CONTACTO

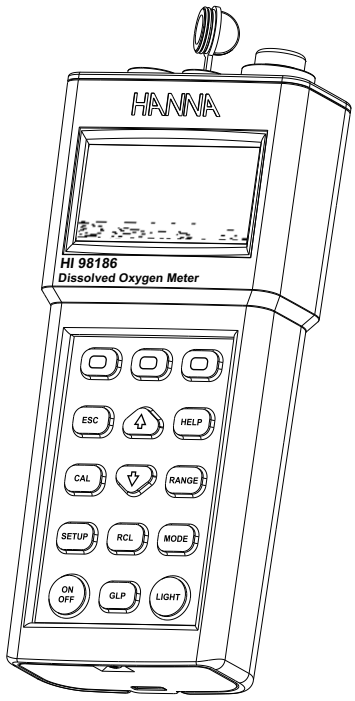
HANNA INSTRUMENTS PORTUGAL
Rua de Manuel Dias Fracção I nº392
4495-129 Z. I. Amorim - Póvoa de Varzim
Tel: 252 248 670 | Fax: 252 248 679
nº verde: 800 203 063
www.hannacom.pt | info@hannacom.pt

MAN98186
05/06

Manual de instruções

HI 98186

Medidor de Oxigénio Dissolvido BOD/OUR/SOUR



HANNA® instruments
www.hannacom.pt

Estimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido os produtos Hanna Instruments. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento correctamente, bem como uma ideia mais precisa da sua versatilidade num vasto leque de utilizações. Antes de utilizar o instrumento, por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em enviar-nos um e-mail para info@hannacom.pt.

Este Instrumento está em conformidade com as Normas CE

GARANTIA

O equipamento **HI 98186 possui dois anos de garantia** contra defeitos de fabrico na manufactura e em materiais quando utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as suas instruções. Os eléctrodos e as sondas possuem garantia de seis meses.

A garantia é limitada à reparação ou substituição sem custos.

Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte o revendedor Hanna Instruments onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto pela Garantia, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia. Caso a reparação não esteja coberta pela Garantia, será informado(a) do seu custo, antes de se proceder à mesma ou à substituição. Caso pretenda enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que está devidamente acondicionado e protegido.

Para validar a Garantia, preencha e devolva o cartão anexo nos 14 dias após a compra.

RECOMENDAÇOES AOS UTILIZADORES

Antes de utilizar este instrumento, certifique-se da sua adequação ao meio em que o vai fazer.

A utilização destes instrumentos pode causar interferências noutros equipamentos electrónicos, sendo necessária a intervenção do utilizador para os corrigir.

Durante a utilização, as tiras de pulso de ESD devem ser utilizadas para evitar possíveis danos ao eléctrodo através de descargas electroestáticas.

Qualquer alteração a estes instrumentos, introduzida pelo utilizador, pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

A fim de evitar choques eléctricos, não utilize estes instrumentos quando as voltagens à superfície da medição excederem 24 Vac ou 60 Vdc.

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos microondas. Para a sua segurança e a segurança do instrumento, não utilize nem guarde o instrumento em locais de risco.

Importante De forma a conseguir medições precisas e estáveis, é importante que a superfície da membrana esteja em perfeitas condições. Esta membrana semi-permeável isola os elementos do sensor do meio ambiente mas permite que o oxigénio entre. Se algum tipo de sujidade for observada na membrana, agite cuidadosamente com água destilada ou deionizada, enxague cuidadosamente . Se algumas imperfeições continuarem a existir, ou algum dano for evidente (tais como rugas ou furos),a membrana deverá ser substituida. Assegure-se de que o O-Ring assenta adequadamente na tampa da membrana.

ACCESSORIOS

ChecktempC	Termómetro electrónico (gama: -50.0 a 150.0 °C)
ChecktempF	termómetro electrónico (gama: -58.0 a 302 °F)
HI 7040M	Solução de Oxigénio Zero, 230 mL
HI 7040L	Solução de Oxigénio Zero, 460 mL
HI 7041S	Solução electrolítica para sonda de oxigénio , 30 mL
HI 710005	Conversor de115Vac a 12Vdc
HI 710006	Conversor de 230Vac a 12Vdc
HI 76407/2	Sonda separada com 2 metros de cabo (6.7')
HI 76407/10	Sonda separada com 10 metros de cabo (33')
HI 76407/20	Sonda separada com 20 metros de cabo (67')
HI 76407A/P	5 membranas separadas
HI 92000/16	Software Windows® 3.11 de aplicação compatível
HI 92000/32	Software Windows® 95 de aplicação compatível
HI 920010	Cabo de ligação ao PC com pin de 25 digitos
HI 920010/9	Cabo de ligação ao PC com pin de 9 digitos

ÍNDICE

GARANTIA 2
EXAME PRELIMINAR 4
DESCRIÇÃO GERAL 4
DESCRIÇÃO FUNCIONAL 6
ESPECIFICAÇÕES 8
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DA SONDA 9
PREPARAÇÃO E LIGAÇÃO DA SONDA 10
GUIA OPERACIONAL 11
MEDIÇÃO DE OUR 21
MEDIÇÃO DE SOUR 24
MEDIÇÃO DE TEMPERATURA 27
CALIBRAÇÃO DE DO 27
BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO (GLP) 32
SETUP 33
REGISTO 45
DESLIGAR AUTOMÁTICO 48
CALIBRAÇÃO DA PRESSÃO 49
CALIBRAÇÃO DA TEMPERATURA 51
INTERFACE COM O PC 54
PILHAS /RECARGA /SUBSTITUIÇÃO 62
MANUTENÇÃO DA SONDA 64
GUIA DE RASTREIO DE PROBLEMAS 65
ACESSÓRIOS 66

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e examine-o cuidadosamente. Certifique-se que não sofreu danos durante o transporte. Caso tenha sofrido, informe o seu revendedor.

O instrumento HI 98186 é fornecido com:

- **HI 76407/4F** Sonda Polarográfica com sensores de temperatura incorporados e cabo de 4 m (13.4")
- **HI 76407A** Tampa de membrana (2 pcs)
- **HI 7041S** Solução electrolítica (30 mL)
- 4 x 1.2V AA, 1300 mAh Baterias recarregáveis (dentro do equipamento)
- **HI 710042** Carregador indutivo com adaptador
-
- Mala rígida de transporte

Nota: Salve todas as embalagens até se certificar que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais.

DESCRIÇÃO GERAL

O **HI 98186** é um avançado equipamento de medição de oxigénio dissolvido,baseado num microprocessador, com muitas aplicações automáticas e específicas incluídas, desenvolvidas para providenciar resultados de laboratório e precisão sob condições industriais ásperas.

Todas as medições têm compensação automática de temperatura. A compensação de Salinidade na água permite determinação directa de oxigénio dissolvido em água salgada. Com o seu barómetro interno, o equipamento está apto para compensar automaticamente alterações na pressão barométrica, no qual não há necessidade de tabelas, informação de altitude ou informação da pressão barométrica externa.

O equipamento contém um software de aplicação incorporado para o cálculo da carência Bioquímica de Oxigénio (BOD), Índice de Compreensão de Oxigénio (OUR) e Indice Específico de Consumo de Oxigénio (SOUR).

A calibração do HI 98186 foi bastante simplificada comparativamente com outros equipamentos de oxigénio dissolvido. É fornecido com uma série de novas características, as quais deram novas dimensões à medição do DO, permitindo ao utilizador aumentar consideravelmente a fiabilidade da medição:

- Um ou dois pontos de calibração automática de oxigénio dissolvido.
- Um ponto manual de calibração de oxigénio dissolvido utilizando um valor em miligramas por litro ou saturação percentual inserida pelo utilizador.
- Um ou dois pontos de calibração de temperatura do utilizador.
- Mensagens no gráfico LCD para uma calibração mais fácil e precisa.

GUIA DE RASTREIO DE PROBLEMAS

SINTOMAS	PROBLEMA	SOLUÇÃO
As leituras flutuam para cima e para baixo (ruído).	Sonda DO não ligada devidamente.	Insira a sonda.
Monitor mostra leituras de DO a piscar.	Leitura fora da gama.	Recalibre o medidor; Confira se a amostra está dentro da gama de medição;
Medidor falha a calibração ou dá leituras incorrectas.	Sonda de DO quebrada.	Substitua a sonda.
Na entrada o medidor exibe o logotipo Hanna permanentemente.	Uma das teclas está bloqueada.	Confira o teclado ou contacte o seu revendedor.
"**Err xx**" em mensagem exibida na entrada.	Erro interno.	Contacte o seu revendedor ou o Serviço de Apoio ao Cliente Hanna.
Medidor desliga-se sozinho.	Acumuladores mortos; Característica desligar automático activada: neste caso, o medidor desliga após período determinado de não utilização.	Recarregar acumuladores oru substituir accumulador; Pressione **ON/OFF**.
O instrumento não inicia quando se pressiona **ON/OFF**.	Erro de inicialização.	Mantenha pressionado o botão **ON/OFF** durante 20 seg ou desligue e depois ligue um acumulador.

MANUTENÇÃO DA SONDA

A sonda de oxigénio é feita de plástico reforçado para uma máxima durabilidade.Um sensor térmico de temperatura fornece medições de temperatura da amostra. Utilize a tampa protectora, quando não estiver em uso.

Para substituir a menbrana ou reencher com electrólto, proceda da seguinte forma:

Remova a tampa protectora, rodando suavemente e puxando para fora o corpo da sonda (ver fig. 1).

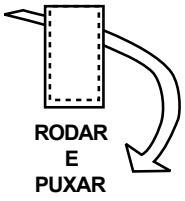


fig. 1

Desaparafuse a tampa da membrana, rodando na direcção dos ponteiros do relógio (ver fig. 2).

Molhe o sensor, mergulhando os 2 cm (1'') de fundo da sonda em electrólito por cinco minutos.

Agite a tampa da nova membrana, fornecida com o medidor com solução electrolítica enquanto a agita suavemente. Reencha com solução electrolítica limpa.

Tape gentilmente os lados da tampa da membrana com a ponta do seu dedo para assegurar que nenhuma bolha de ar fica presa. Não tape directamente o fundo com o seu dedo, por forma a não danificar a membrana.

Assegure-se de que o O-ring de borracha assenta adequadamente dentro da tampa da membrana. Com o sensor voltado para baixo, lentamente aparafuse a tampa da membrana, na direcção dos ponteiros do relógio. Algum electrólito irá transbordar.

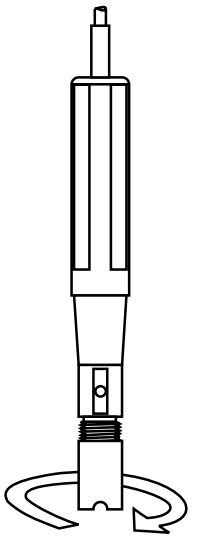


fig. 2

O cátodo de platina (#8 na Descrição funcional da Sonda página 8) deve estar sempre brilhante e desembaciado. Se estiver embaciado ou manchado, o cátodo deve ser limpo. Pode utilizar um cartão limpo sem fios ou um pano. Esfregue o cátodo de lado, 4 a 5 vezes. Isto será suficiente para polir e remover qualquer mancha, sem danificar a ponta de platina. Depois, enxague a sonda com água destilada ou desionizada e instale uma nova tampa de membrana, utilizando electrólito fresco e siga os passos acima. Recalibre o equipamento.

- Função "intervalo de calibração" para lembrar quando uma nova calibração é necessária.

Para além disso, o medidor oferece uma gama de temperatura extensa de –20 °C a120 °C (–4 °F a 248 °F).

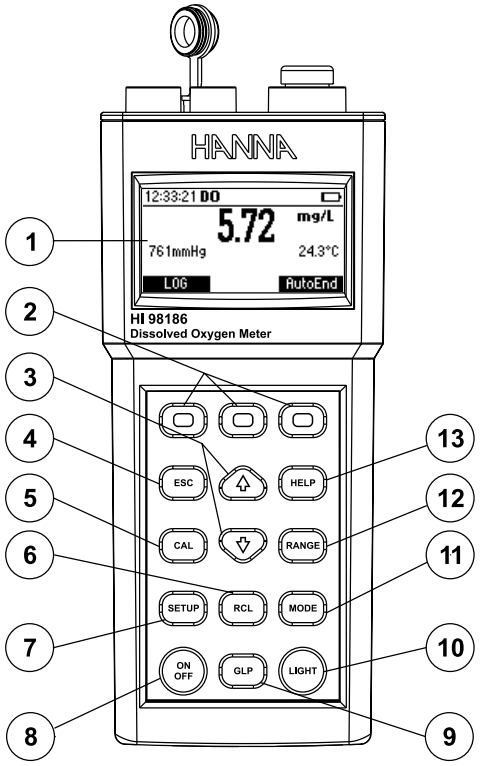
Outras características incluídas:

- Registo a pedido até 400 amostras.
- Característica Auto Hold feature, para manter a primeira leitura estável no LCD.
- Característica GLP, para ver os últimos dados de calibração.
- PC interface.

A Hanna Instruments reserva-se o direito de modificar o design, construção e aparência dos seus produtos sem notificação prévia.

DESCRIÇÃO FUNCIONAL

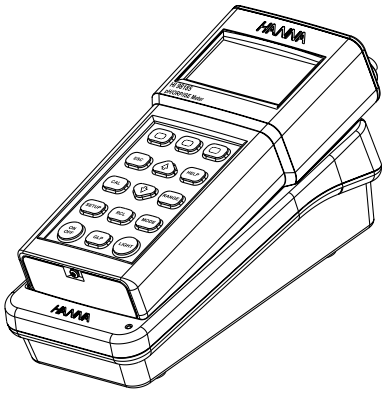
Visto de frente



1) Mostrador de Cristais Líquidos (LCD).
2) Teclas funcionais F1, F2, F3.
3) ▲ / ▼ teclas para manualmente aumentar/diminuir os parâmetros ou para percorrer a lista de parâmetros.
4) Tecla **ESC** para abandonar modo corrente, sair da calibração, entrada, ajuda, etc.
5) Tecla **CAL**, para entrar/sair do modo de calibração.
6) Tecla **RCL**, para entrar/sair do modo de visualização do registo de dados.
7) Tecla **SETUP**, para entrar/sair do modo SETUP.
8) Tecla **ON/OFF**, para ligar ou desligar o equipamento.
9) Tecla **GLP**, para indicar informação de Boas Práticas de Laboratório.
10) Tecla **LIGHT**, para ligar a luz de fundo.
11) Tecla **MODE** para alterar unidade de medição de DO quando estiver em ecrã de medição de DO, ou para ligar entre standard e pressure na calibração de DO.
12) Tecla **RANGE** , para alterar entre DO, BOD, OUR e SOUR.
13) Tecla **Help** para entrar/sair da ajuda contextual.

O LED frontal irá ligar (verde).

- Coloque o equipamento no carregador de bateria. Uma animação de carga será exibida, caso a bateria seja inferior a100%.



- O processo completo de carga dura cerca de 16 horas.

Notas:
- Uma vez que o processo de carga é efectuado numa corrente baixa, o equipamento pode ser deixado no carregador mais do que 16 horas, sem danificar as pilhas recarregáveis.
- É recomendável desligar o equipamento enquanto recarrega as pilhas. As medições podem ser afectadas no processo de carga.
- A recarga das pilhas deve apenas ser efectuada numa área não perigosa, utilizando o carregador inductivo **HI 710042**.

AVISO:

Não substituir as pilhas recarregáveis por pilhas alcalinas normais.

Nunca coloque o equipamento com pilhas alcalinas no carregador.

O produtor não assume nenhuma obrigação de mau funcionamento do equipamento, como resultado da utilização de pilhas alcalinas.

Nota: O equipamento é fornecido com característica BEPS (Bateria com Sistema de Prevenção de Erro), o qual automaticamente desliga o equipamento quando o nível de bateria é muito baixo para assegurar leituras fiáveis.

PILHAS RECARGA/SUBSTITUIÇÃO

O equipamento está pronto para se utilizar com pilhas recarregáveis dentro.

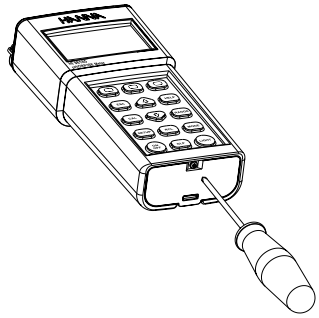
Antes de utilizar o equipamento pela primeira vez realize um ciclo completo de recarga (cerca de 16 horas).

É recomendável recarregar as pilhas recarregáveis logo que o indicador de bateria não mostre escala completa, antes de iniciar em medições de campo ou de cada vez que termine o seu trabalho com o equipamento.

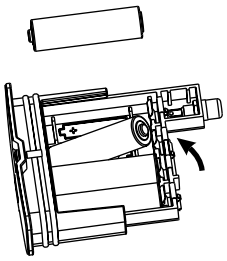
Caso o indicador de capacidade seja inferior a 20 % a comunicação de série e a característica de luz de fundo não estarão disponíveis.

Para substituir as pilhas recarregáveis, siga os seguintes passos:

- Carregue no OFF do equipamento para desligar.
- Desaparafuse os parafusos do fundo do equipamento.



- Remova o suporte de bateria e as pilhas antigas.
- Insira quatro novas pilhas recarregáveis 1.2V AA 1300 mAh NiMH no compartimento de bateria prestando atenção à polaridade correcta.

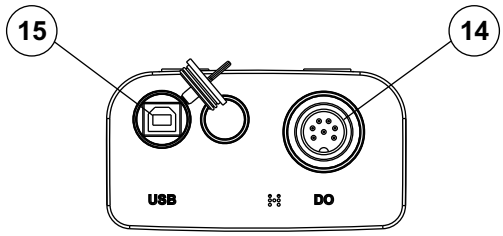


- Empurre o suporte da bateria e aperte os parafusos.

Para recarregar as pilhas, siga os seguintes passos:

- Ligue o adaptador de 12 Vdc à linha principal do carregador de bateria.

Visto de cima



14) Conector de eléctrodo **DIN**.
15) ConectorUSB.

ESPECIFICAÇÕES

GAMA	0.00 a 50.00 mg/L 0.0 a600.0 % saturação
	450 a 850 mmHg
	-20.0 a 120.0 ºC (-4.0 a 248.0 ºF)
RESOLUÇÃO	0.01 mg/L 0.1 % saturação
	1 mmHg
	0.1 ºC (0.1 ºF)
PRECISÃO @ 20 ºC / 68 ºF	1.5 % leituras±1 dígito
	±3 mmHg entre ±15 % do ponto de calibração
	±0.2 ºC (±0.4 ºF) (excluindo erro de sonda)
CALIBRAÇÃO DE DO	• um ou 2 pontos de calibração automática a 100 % (8.26 mg/L) e 0% (0 mg/L). • 1 ponto manual utilizando um valor inserido pelo utilizador em % saturação ou mg/L.
Calibração de Temperatura	1 ou 2 pontos em qualquer valor da gama de temperatura
Calibração de Pressão	1 ponto em qualquer valor da gama da pressão
Compensação de Temperatura	Automática de 0.0 a 50.0 ºC (32.0 a 122.0 ºF)
Compensação de pressão	Automático de 450 a 850 mmHg
Compensação de Salinidade	Automático de 0 a70 g/L
Sonda de DO	**HI 76407/4F** Polarográfico
REGISTO	A pedido, 400 amostras
Tipo de Bateria e durabilidade	4 x 1.2V AA pilhas recarregáveis approx. 200 horas de uso contínuo sem luz de fundo (50 horas com luz de fundo)
Carregador	**HI 710042** Carregador inducivo (incluído)
Desligar Automático	Opção do utilizador :5, 10, 30, 60 minutos ou desactivado
PC Interface	opto-isolado **USB**
Dimensões	226.5 x 95 x 52 mm (8.9 x 3.75 x 2")
Peso (apenas do medidor)	525 g
Ambiente	0 – 50 ºC (32 – 122 ºF) max. RH 100%

chars)

- Valor da temperatura, incluindo sinal e ponto decimal.(8 chars)
- L: yy mm dd hh mm ss (12 chars)

Notas:
- "Err8" é enviado caso o equipamento não esteja em modo de medição.
- "Err6" é enviado caso a gama não esteja disonível.
- "Err4" é enviado caso os conjunto de parâmetros pedidos não esteja disponível.
- "Err3" é enviado caso o registo a pedido esteja vazio.
- "Err9" é enviado caso a carga de bateria seja inferior a 30%.
- Comandos inválidos serão ignorados.

- Inciar valor da temperatura, incluindo sinal e ponto decimal(8 chars)
- Finalizar valor da temperatura, incuindo sinal e ponto decimal (8 chars)
- Volume total, incluindo sinal e ponto decimal [ml] (6 chars)
- Volume da amostra, incluindo sinal e ponto decimal [ml] (6chars)
- Tempo Delta [s] (4 chars)
- Valor OUR , incluindo sinal e ponto decimal [mg/L/h] (8 chars)

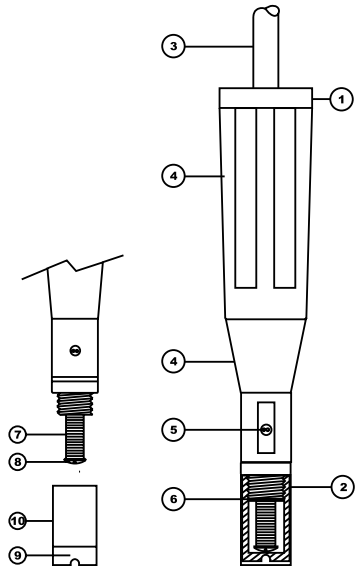
• Dados SOUR registados :

- Iniciar valor de DO value incluindo sinal e ponto decimal [mg/L] (8 chars)
- Valor final de DO incluindo sinal e ponto decimal [mg/L] (8 chars)
- Valor de Salinidade [g/L] (3 chars)
- Iniciar valor de pressão em mmHg, incluindo sinal e ponto decimal (11 chars)
- Finalizar valor de pressão em mmHg, incluindo sinal e ponto decimal (11 chars)
- Iniciar valor da temperatura, incluindo sinal e ponto decimal (8 chars)
- Finalizar valor da temperatura, incluindo sinal e ponto decimal (8 chars)
- Volume total,incluindo sinal e ponto decimal [ml] (6 chars)
- Volume da amostra, incluindo sinal e ponto decimal [ml] (6 chars)
- Tempo Delta [s] (4 chars)
- Valor SOUR , incluindo sinal e ponto decimal [mg/h/g] (8 chars)
- Pesos sólidos, incluindo sinal e ponto decimal [g/L] (6 chars)
- Correcção da Temperatura SOUR (1=SOUR@20°C, 0=SOUR não corrigido) (1 char)

• BOD DATA dados registados:

- Tipo de amostra (1 = amostra, 0 = semente) (1 char)
- Garrafa de ID (4 chars)
- Valor de DO, incluindo sinal e ponto decimal [mg/L] (8 chars)
- Volume da garrafa, incluindo sinal e ponto decimal[ml] (6 chars)
- Volume da amostra, incluindo sinal e ponto decimal[ml] (6chars)
- Volume da semente, incluindo sinal e ponto decimal [ml] (6 chars)
- Valor de Salinidade [g/L] (3 chars)
- Valor da pressão em mmHg, incluindo sinal e ponto decimal (11

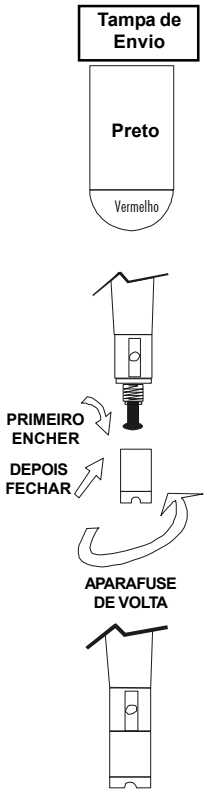
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DA SONDA



1. SondaD.O.
2. Tampa de protecção.
3. Cabo protegido à prova de água
4. Corpo da sonda em Polipropileno
5. Sensor de temperatura
6. O-Ring selado
7. Ânodo de cloreto de prata.
8. Cátodo de platina(sensor)
9. Membrana Teflon de Oxigénio Permeável®
10. Tampa da membrana

PREPARAÇÃO E LIGAÇAO DA SONDA

Para realizar medições, ligue a sonda D.O. ao medidor de forma segura, alinhando os pinos com a tomada situada no topo do medidor, empurrando a tomada para dentro e apertando o anel enfiado.



Sondas enviadas pela Hanna Instruments estão secas. Para hidratar e preparar a sonda para uso, ligue a sonda ao medidor e proceda da seguinte forma:

1. Remova a tampa de plástico vermelha e preta. Esta tampa existe por motivos de envio e pode ser deitada fora.
2. Molhe o sensor embebendo o fundo da sonda 2½ cm (1") em electrólito (**HI 7041S**) por 5 minutos.
3. Enxague a tampa da membrana (**HI 76407A** fornecida no kit com o medidor) com solução electrolíticaa enquanto a agita gentilmente. Reencha com solução electrólita limpa.
4. Bata gentilmente nos lados da tampa da membrana com a ponta do seu dedo para assegurar que não exista nenhuma bolha de ar presa. Para evitar danificar a membrana, não bata directamente no fundo.
5. Assegure-se de que a borracha O-ring assenta devidamente dentro da tampa da membrana.
6. Com o sensor virado para baixo, lentamente aparafuse a tampa na direcção dos ponteiros do relógio. Alguns electrólitos irão transbordar.

Quando não utilizados e durante a polarização (ver ACONDICIONAMENTO DA SONDA página 11), utilize a tampa de protecção transparente fornecida no kit com o medidor.

- **dados de registo de DO:**
  - Unidade de medição (0 = %, 1 = mg/L) (1 char)
  - Valor de DO value incluindo sinal e ponto decimal (8 chars)
  - Valor de salinidade [g/L] (3 chars)
  - Valor da pressão em mmHg, incluindo sinal e ponto decimal (11 chars)
  - Valor da temperatura incluindo sinal e ponto decimal (8chars)
- **Dados registados de BOD:**
  - Tipo de amostra (1 = amostra, 0 = semente) (1 char)
  - Semente corrigida (1 = corrigida, 0 = não corrigida) (1 char)
  - Garrafa de ID (4 chars)
  - Valor de BOD incluindo sinal e ponto decimal [mg/L] (8 chars)
  - Volume da garrafa incluindo sinal e ponto decimal [ml] (6 chars)
  - Volume da amostra incluindo sinal e ponto decimal [ml](6 chars)
  - Volume da semente incluindo sinal e ponto decimal [ml] (6 chars)
  - Inciar valor da salinidade [g/L] (3 chars)
  - Finalizar valor da salinidade[g/L] (3 chars)
  - Inciar valor da pressão em mmHg, incluindo sinal e ponto decimal (11 chars)
  - Finalizar valor da pressão em mmHg, incluindo sinal e ponto decimal (11 chars)
  - Iniciar valor da temperatura, incluindo sinal e ponto decimal (8 chars)
  - Finalizar valor da temperatura, incluindo sinal e ponto decimal (8 chars)
  - Inciar valor de DO incluindo sinal e ponto decimal [mg/L](8 chars)
  - Finalizar valor de DO incluindo sinal e ponto decimal[mg/L] (8 chars)
  - Semente de ID (para amostras de sementes corrigidas) (4 chars)
- **Dados registados de OUR:**
  - Inciar valor de DO incluindo sinal e ponto decimal[mg/L](8 chars)
  - Finalizar valor de DO incluindo sinal e ponto decimal[mg/L] (8 chars)
  - Valor de salinidade [g/L] (3 chars)
  - Inciar valor da pressão em mmHg, incluindo sinal e ponto decimal (11 chars)
  - Finalizar valor da pressão em mmHg, incluindo sinal e ponto decimal (11 chars)

- mínimo inicial de DO incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)
- mínimo final de DO incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)
- volume total incluindo sinal e ponto decimal(6 chars)
- volume da amostra incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)

• **SOUR** valores de configuração
- tempo mínimo em segundos (4 chars)
- tempo máximo em segundos(4 chars)
- mínimo inicial de DO incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)
- mínimo final de DO incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)
- volume total incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)
- volume da amostra incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)
- pesos sólidos (6 chars) incluindo sinal e ponto decimal
- correcção de temperatura SOUR (1 = activada, 0 = desactivada) (1char)

• O diminutivo da linguagem seleccionada (3 chars)

NSLx Pede o número de amostras registadas (4 chars)
O parâmetro de comando (x - 1 char)
- **D -** o pedido é para DO
- **B -** o pedido é para BOD
- **O -** o pedido é para OUR
- **S** - o pedido é para SOUR
- **I** - o pedido é para valores iniciais de BOD

LODDxxx Pede o xxx^{th} registo de dados de DO
LODBxxx Pede o xxx^{th} registo de dados de BOD
LODOxxx Pede o xxx^{th} registo de dados de OUR
LODSxxx Pede o xxx^{th} registo de dados de SOUR
LODIxxx Pede o xxx^{th} valor de registo de dados inicial de BOD
LODDALL Pede todos os registos a pedido de DO
LODBALL Pede todos os registos a pedido de BOD
LODOALL Pede todos os registos a pedido de OUR
LODSALL Pede todos os registos a pedido de SOUR
LODIALL Pede todos os valores de registo inicial de BOD

O fio da resposta para cada gravação contêm:
• O modo de registo (2 chars)
- 20 - gama DO
- 21 - gama BOD
- 22 - gama OUR
- 23 - gama SOUR
- 24 - valores iniciais de BOD

GUIA OPERACIONAL

PREPARAÇÃO INICIAL

O equipamento é fornecido completo com pilhas recarregáveis. Proceda a um recarregamento completo antes de começar. (ver página 60).

Para preparar o equipamento para medições de campo, feche a tomada de comunicação em série e todas as tomadas de conexão não utilizadas com tampões adequados (para assegurar protecção à prova de água).

Ligue a sonda DO ao conector de 7-pin. Assegure-se de que a manga está devidamente inserida e aperte o anel enfiado.

Ligue o equipamento pressionando a tecla **ON/OFF**.

Ao iniciar, o mostrador irá mostrar o logotipo Hanna por alguns segundos, seguido pela indicação percentual da carga de bateria restante, depois entra no modo de acondicionamento da sonda. A sonda irá ser acondicionada por um minuto, e depois o instrumento irá entrar no modo de medição.

Caso a sonda DO não esteja conectada ou estiver danificada, o período de acondicionamento é passado à frente.

Para salvar tempo de bateria, o desligar automático desliga o equipamento depois de um período ajustado de tempo (30 min), em caso de nenhum botão ser pressionado. Para ajustar outro período ou desactivar esta característica, ver menu SETUP na página 33.

A característica de desligar automático, desliga a luz de reserva após um período ajustado (1 min) sem pressionar nenhum botão.

Para ajustar outro período ou desactivar esta característica, ver STUP, pág 33.

ACONDICIONAMENTO DA SONDA

No início, a sonda está debaixo de uma polarização com uma voltagem fixa de aproximadamente 800 mV por 1 minuto.

A polarização da sonda é essencial para estabilizar medições com o mesmo grau recorrente de precisão.

Com a sonda devidamente polarizada, o oxigénio é continuamente consumido quando passa pelo diafragma sensitivo e dissolve-se na solução electrolítica contida na sonda.

Sempre que as medições forem tomadas com uma sonda não-polarizada, o nível de oxigénio revelado é simultaneamente da solução testada, assim como presente na solução de eléctrolito. Esta leitura está incorrecta.

Mantenha a tampa protectora durante o tempo de polarização e remova apenas para calibrações e medições.

COMPENSAÇÃO DE SALINIDADE

Caso a amostra contenha concentrações significativas de salinidade, os valores das leituras devem ser corrigidos, tendo em conta o menor grau de dissolução de oxigénio nesta situação.

Antes de tirar qualquer medição de DO lembre-se de ajustar o valor de salinidade do menu SETUP (página 33).

A salinidade afecta a concentração de D.O., decrescendo ao seu valor. A tabela abaixo demonstra a máxima dissolução de oxigénio em várias temperaturas e níveis de salinidade.

°C	Salinidade (g/l) ao nível do Mar					°F
	0 g/l	10 g/l	20 g/l	30 g/l	35 g/l	
0	14.60	13.64	12.74	11.90	11.50	32.0
2	13.81	12.91	12.07	11.29	10.91	36.5
4	13.09	12.25	11.47	10.73	10.38	39.2
6	12.44	11.65	10.91	10.22	9.89	42.8
8	11.83	11.09	10.40	9.75	9.44	46.4
10	11.28	10.58	9.93	9.32	9.03	50.0
12	10.77	10.11	9.50	8.92	8.65	53.6
14	10.29	9.68	9.10	8.55	8.30	57.2
16	9.86	9.28	8.73	8.21	7.97	60.8
18	9.45	8.90	8.39	7.90	7.66	64.4
20	9.08	8.56	8.07	7.60	7.38	68.0
22	8.73	8.23	7.77	7.33	7.12	71.6
24	8.40	7.93	7.49	7.07	6.87	75.2
25	8.24	7.79	7.36	6.95	6.75	77.0
26	8.09	7.65	7.23	6.83	6.64	78.8
28	7.81	7.38	6.98	6.61	6.42	82.4
30	7.54	7.14	6.75	6.39	6.22	86.0
32	7.29	6.90	6.54	6.19	6.03	89.6
34	7.05	6.68	6.33	6.01	5.85	93.2
36	6.82	6.47	6.14	5.83	5.68	96.8
38	6.61	6.28	5.96	5.66	5.51	100.4
40	6.41	6.09	5.79	5.50	5.36	104.0
42	6.22	5.93	5.63	5.35	5.22	107.6
44	6.04	5.77	5.48	5.21	5.09	111.2
46	5.87	5.61	5.33	5.07	4.97	114.8
48	5.70	5.47	5.20	4.95	4.85	118.4
50	5.54	5.33	5.07	4.83	4.75	122.0

Nota: A relação entre salinidade e cloro para água do mar é dada pela equação abaixo indicada:

Salinidade (g/l) = 1.80655 Cloro (g/l)

O fio de resposta contém:

- o número de padrões de calibração (1 char)
- unidade de padrões calibrados (0 = %, 1 = mg/L) (1 char)
- valor padrão incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)
- unidade padrão calibrada (0 = %, 1 = mg/L) (este valor é enviado apenas se houver uma calibração em 2 pontos) (1 char)
- valor incluindo sinal e ponto decimal (este valor é enviado apenas se houver uma calibração em 2 pontos) (6 chars)
- valor de salinidade (3 chars)
- valor de pressão em mmHg, incluindo sinal e ponto decimal (11 chars)
- valor de temperatura incluindo dinal e ponto decimal (8 chars)
- tempo de calibração: yymmddhhmmss (12 chars).

PAR Requere o ajuste dos parâmetros de entrada.

O fio de resposta contém:

- valor de luz de fundo (1 char)
- valor de contraste (2 chars)
- ID do equipamento (4 chars)
- alarme de intervalo de calibração (2 chars)
- informação de entrada (2 chars): código 8 bit hexadecimal encoding:
  - **0x01:** - beep está ligado
  - **0x04:** - Celsius / Fahrenheit exibidos (°C if the bit is set)
  - **0x10:** - pressão manual (1 se activado, 0 caso contrário)
- Tempo de desligar automático da luz (3 chars)
- Tempo de desligar automático (3 chars)
- valor de salinidade (3 chars)
- Unidade de pressão (1 char): 0 - mmHg, 1 - inHg, 2 - atm, 3 - mbar, 4 - psi, 5 - kPa
- valores de configuração de BOD
  - amostra mínima delta DO, incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)
  - amostra final mínima DO, incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)
  - semente mínima delta DO, incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)
  - semente mínima final DO, incluindo sinal e ponto decimal (6 chars)
- valores de configuração OUR
  - tempo mínimo em segundos (4 chars)
  - tempo máximo em segundos (4 chars)

- 25 - Ecrã de resultado BOD

- Estado do medidor (2 chars of status byte): representa um código de 8 bit hexadecimal encoding
  - **0x10**: ligação de sonda de temperatura
  - **0x20**: unidade de medição DO (0 = %, 1 = mg/L)
  - **0x01**: novo dado **GLP** disponível
  - **0x02**: novo parâmetro de entrada
  - **0x04**: fora da gama de calibração
  - **0x08**: o medidor está em modo de desligar automático;
- Estado de Leitura: R - na gama, O - acima da gama, U - abaixo da gama
  - O seguinte estado das bandeiras é enviado para todos os modos excepto o modo 25
  - bandeira de gama de leitura de DO
  - bandeira de gama de temperatura
  - bandeira de gama de pressão
  - bandeira de gama de OUR/SOUR (enviado apenas se em modo de medição OUR/SOUR)
    - O seguinte estado das bandeiras é enviado apenas para o modo 25
  - bandeira de gama de leitura de BOD
- Leituras
    - Os valores seguintes foram enviados para todos os modos excepto o modo 25
  - leituras de DO, incluindo sinal e ponto decimal (8 chars)
  - temperatura, incluindo sinal e ponto decimal (8chars)
  - valor da pressão, incluindo sinal e ponto decimal, sempre em mmHg (11 chars)
  - leitura de OUR/SOUR, incluindo sinal e ponto decimal (enviado apenas se em modo de medição de OUR/SOUR) (8 chars)
  - contador OUR/SOUR (enviado apenas se em modo de medição OUR/SOUR measure) (4 chars)
  - Os valores seguintes foram enviados apenas para o modo 25
  - leitura BOD, incluindo sinal e ponto decimal (8 chars)
  - valor inicial de DO, incluindo sinal e ponto decimal [mg/L] (6 chars)
  - valor final de DO, incluindo sinal e ponto decimal [mg/L] (6 chars)

MDR Requere o nome do modelo do equipamento e código de assinatura da mercadoria (16 ASCII chars).

GLP Requere a gravação dos dados de calibração.

COMPENSAÇÃO DE PRESSÃO BAROMÉTRICA

O valor de saturação do oxigénio dissolvido varia com a pressão, por isso é importante para compensar o efeito que a pressão tem nas medições de DO.

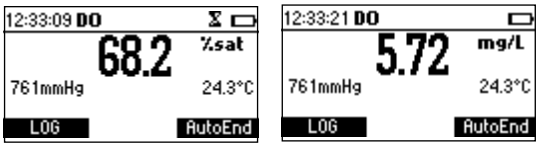
°C	Altitude, Metros acima do nível do Mar														°F
	0 m	300 m	600 m	900 m	1200 m	1500 m	1800 m	2100 m	2400 m	2700 m	3000 m	3300 m	3600 m	3900 m	4000 m	
0	14.6	14.1	13.6	13.1	12.6	12.1	11.7	11.2	10.8	10.4	10.0	9.7	9.3	9.0	8.9	32.0
2	13.8	13.3	12.8	12.4	11.9	11.5	11.0	10.6	10.2	9.9	9.5	9.2	8.8	8.5	8.4	35.6
4	13.1	12.6	12.2	11.7	11.3	10.9	10.5	10.1	9.7	9.3	9.0	8.7	8.4	8.0	7.9	39.2
6	12.4	12.0	11.5	11.1	10.7	10.3	9.9	9.6	9.2	8.9	8.6	8.2	7.9	7.6	7.5	42.8
8	11.8	11.4	11.0	10.6	10.2	9.8	9.5	9.1	8.8	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.2	46.4
10	11.3	10.9	10.5	10.1	9.7	9.4	9.0	8.7	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	6.9	6.8	50.0
12	10.8	10.4	10.0	9.6	9.3	8.9	8.6	8.3	8.0	7.7	7.4	7.1	6.9	6.6	6.5	53.6
14	10.3	9.9	9.6	9.2	8.9	8.5	8.2	7.9	7.6	7.4	7.1	6.8	6.6	6.3	6.2	57.2
16	9.9	9.5	9.2	8.8	8.5	8.2	7.9	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	6.0	60.8
18	9.5	9.1	8.8	8.5	8.1	7.8	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.0	5.8	5.7	64.4
20	9.1	8.8	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.5	68.0
22	8.7	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.3	71.6
24	8.4	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.1	75.2
25	8.3	8.0	7.7	7.4	7.1	6.8	6.6	6.4	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	5.0	77.0
26	8.1	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.9	78.8
28	7.8	7.5	7.3	7.0	6.7	6.5	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	82.4
30	7.6	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.6	86.0
32	7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.1	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	4.5	4.4	89.6
34	7.1	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.6	5.4	5.2	5.0	4.9	4.7	4.5	4.3	4.3	93.2
36	6.8	6.6	6.3	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.1	96.8
38	6.6	6.4	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.1	4.0	100.4
40	6.4	6.2	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	4.4	4.2	4.1	3.9	3.9	104.4
42	6.2	6.0	5.8	5.6	5.3	5.2	5.0	4.8	4.6	4.4	4.3	4.1	4.0	3.8	3.8	107.6
44	6.0	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.5	4.3	4.1	4.0	3.8	3.7	3.7	111.2
46	5.8	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	4.5	4.3	4.2	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	114.8
48	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	4.2	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	3.4	118.4
50	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.6	4.4	4.2	4.1	3.9	3.8	3.6	3.5	3.4	3.3	122.0

O medidor HI 98186 contém um barómetro incorporado, e está apto a compensar automaticamente alterações na pressão barométrica. Caso seja necessário utilizar outro valor de pressão para além da leitura do barómetro, a característica de pressão manual deve ser activada no menu SETUP (ver página 33), e depois o valor de pressão pode ser ajustado usando as teclas SETAS. A tabela abaixo contém uma conversão de altitude (m) para pressão (mmHg) para os valores de altitude da tabela prévia.

Altitude (m)	0	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4000
Pressure (mmHg)	760	732	705	679	654	630	607	584	563	542	522	503	484	467	461

MEDIÇÕES DE DO

Assegure-se de que a tampa protectora da sonda tenha sido removida.
De modo a obter medições precisas de oxigénio dissolvido assegure-se de que o equipamento foi calibrado. (ver página 27 para detalhes).
Pressione **RANGE** para aceder ao ecrã de medições DO. Caso necessário pressione **MODE** para mudar a unidade de medição.
Mergulhe a ponta da sonda na amostra a ser testada. Aguarde um minuto para que a leitura estabilize (símbolo da hora desliga).



No ecrã é demonstrado:

- Leitura de Oxigénio Dissolvido na unidade seleccionada (% saturação ou mg/L)
- Leitura de temperatura na unidade seleccionada (°C ou °F)
- Leitura de pressão na unidade seleccionada (mmHg, inHg, atm, psi, kPa, mbar). Caso a opção de Pressão Manual esteja activada (⬍ mostrado em frente ao valor de pressão) o valor de pressão pode ser alterado usando as teclas SETAS.

Para medições precisas de oxigénio dissolvido, é necessário um movimento da água de 0.3 m/s. Isto serve para assegurar que a superfície da membrana de oxigénio esgotado está constantemente preenchido. Uma corrente de água irá proporcionar circulação adequada.

GLP É equivalente a pressionar **GLP**

OFF É equivalente a pressionar **OFF**

CHR xx Mude a gama do equipamento de acordo com o valor do parâmetro (xx):

- xx=20 gama DO
- xx=21 gama BOD
- xx=22 gama OUR
- xx=23 gama SOUR

O equipamento irá responder a estes comandos com:

<STX> <answer><ETX>

onde: <STX> é o código caracter 02 ASCII (inicio do texto)

<ETX> é o código caracter 03 ASCII (final do texto)

<answer>:

<ACK> é o código caracter 06 ASCII(comando reconhecido)

<NAK> é o código caracter 21 ASCII (comando não reconhecido)

<CAN> é o código caracter 24 ASCII (comando corrompido)

COMANDOS REQUERENDO UMA RESPOSTA

O equipamento irá responder a estes comandos com:

<STX> <answer> <checksum> <ETX>

onde a soma de verificação são a soma dos bytes do fio da resposta enviada como caracterers 2 ASCII.

Todas as mensagens de pergunta são com caracteres ASCII.

RAS Faz com que o equipamento envie um conjunto completo de leituras de acordo com a gama corrente:

- DO, temperatura, e pressão na gama DO e gama BOD
- DO, temperatura, pressão, valor OUR/SOUR, tempo de teste OUR/SOUR na gama OUR/SOUR
- Resultado BOD, valor inicial de DO e valor final de DO quando no ecrã de resultado de BO (modo de medição 25)

O fio de resposta contém :

- Modo de medição (2 chars):
  - 20 - Gama DO
  - 21 - Gama BOD
  - 22 - Gama UR
  - 23 - Gama Sour

INTERFACE COM O PC

A transmissão de dados do equipamento para o PC pode ser efectuada com o software compatível **HI 92000** Windows® (opcional). **HI 92000** também oferece gráficos e características de ajuda on-line.

Os dados podem ser exportados para os programas mais populares de folha de cálculo para análises posteriores. spreadsheet.

Para ligar o seu equipamento a um PC, utilize um cabo de ligação **USB**. Assegure-se que o seu equipamento está desligado e insira um cabo de ligação à entrada USB do equipamento e o outro à série entrada USB do seu PC.

Nota: • Caso não esteja a utilizar o software Hanna Instruments **HI 92000**, por favor veja as seguintes instruções.

ENVIANDO COMANDOS DO PC

Também é possível controlar remotamente o equipamento com qualquer programa terminal. Utilize um cabo **USB** para ligar o equipamento a um PC, comece o programa terminal e ajuste as opções de comunicação da seguinte forma: 8, N, 1, no flow control.

TIPOS DE COMANDOS

Para enviar um comando ao equipamento siga o esquema seguinte :

<command prefix> <command><CR>

onde: <command prefix> é um caracter seleccionável ASCII.

<command> é o código de comando.

Nota: Pode utilizar de igual forma minúsculas ou maiscúlas.

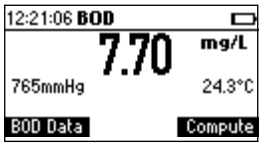
COMANDOS SIMPLES

KF1 É equivalente a pressionar tecla funcional 1
KF2 É equivalente a pressionar **tecla funcional 2**
KF3 É equivalente a pressionar **tecla funcional 3**
RNG É equivalente a pressionar **RANGE**
MOD É equivalente a pressionar **MODE**
CAL É equivalente a pressionar **CAL**
UPC É equivalente a pressionar a tecla SETA para CIMA
DWC É equivalente a pressionar a tecla **SETA para BAIXO**
RCL É equivalente a pressionar **RCL**
SET É equivalente a pressionar **SETUP**

MEDIÇÕES DE BOD

Carência Bioquímica de Oxigénio (BOD) é um indicador para a concentração de matéria orgânica biodegradável presente numa amostra de água. Pode ser usado para aferir a qualidade geral da água e o seu grau de poluição. BOD mede a taxa de oxigénio consumido por microorganismos numa amostra de água a uma temperatura fixa e acima de determinado período de tempo. Para assegurar de que todas as outras condições são iguais, uma pequena quantidade de semente de microorganismos é adicionada a cada amostra a ser testada. Esta semente é gerada diluindo lama activada com água desionizada. As amostras são tiradas a 20 °C no escuro e testadas para oxigénio dissolvido (DO) após cinco dias. A perda de oxigénio dissolvido na amostra, uma vez a correcçaõ feita para o grau de diluição, é chamada de BOD_5

Antes de realizar medições de BOD, lembre-se de ajustar a configuração de BOD no menu SETUP (ver página 33).



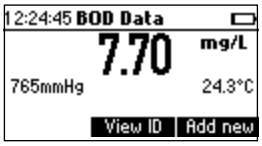
Pressione **RANGE** para aceder ao ecrã de medição de BOD.

Pressione **BOD Data** para iniciar ecrã de gestão de dados de BOD.

Pressione **Compute** para avaliar o BOD para uma amostra específica (disponível apenas quando a medição estiver estabilisada e pelo menos um registo BOD inicial de entrada tenha sido memorizado).

Ecrã de entrada de gestão de dados

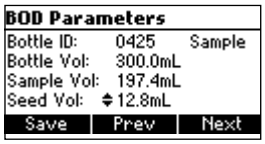
BOD Data é pressionado enquanto em ecrã de medição de BOD.



Pressione **Add new** para acrescentar um novo registo inicial de BOD (a tecla está disponível apenas quando a medição estiver estável). Um espaço de memória de 200 registos está disponível para dados inciais de BOD. Pressione **View ID** para ver os valores iniciais guardados de BOD (a tecla está disponível apenas quando pelo menos um registo de dados de BOD for memorizado).

Pressionando **Add New** o ecrã de Parâmetros de BOD será mostrado:

Parâmetros BOD:



- **Garrafa ID:** número usado para identificar uma garrafa em específico. Gama: 0000 a 9999.
- **Tipo de amostra:** Amostra ou Semente.
- **Volume da garrafa:** volume total da garrafa BOD. Gama: 0.1 a 300.0 mL.
- **Volume da amostra:** volume da amostra da garrafa BOD. Gama: 0.1 até 300.0 mL (para uma semente de amostra este valor é 0.0 mL e não pode ser ajustado).
- **Volume da semente:** volume da semente na garrafa de BOD. Gama: 0.0 a 300.0 mL.

Pressione **Prev/Next** para seleccionar um diferente parâmetro no ecrã.

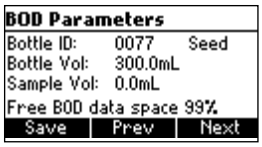
Pressione TECLAS para modificar o valor dos parâmetros selecionados.

Pressione **Save** para salvar os parâmetros de BOD e o DO inicial, valores de temperatura, pressão e salinidade para a garrafa específica.

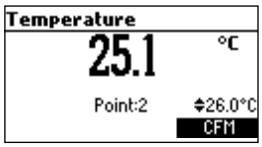
Caso a garrafa com o mesmo ID já exista, o equipamento irá pedir confirmação de substituição.

Pressione **Replace** para substituir o registo existente, ou **ESC** para regressar ao ecrã prévio sem substituição.

Quando um novo registo é guardado, o medidor irá mostrar uma mensagem indicando o espaço de dados de BOD disponível em %.Pressionando **View ID** uma lista de todos os dados iniciais guardados de BOD

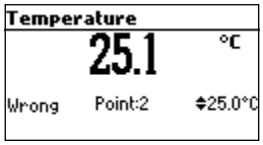


- Quando a leitura estiver estável e perto do ponto de calibração seleccionado, a tecla funcional CFM será exibida.



- Pressione **CFM** para confirmar. O equipamento regressa ao ecrã principal.

Nota: • Caso a leitura não esteja próxima do ponto de calibração seleccionado ou a diferença entre o primeiro ponto de calibração seleccionado e o segundo ponto de calibração seleccionado seja inferior a 25 °C, **a**

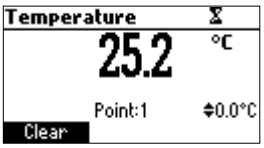


mensagem"Wrong" irá piscar.

- Caso a fonte de ERRO seja a diferença entre os pontos de calibração, aumente a temperatura do recipiente com água quente de forma a ser aceitável.
- Caso a fonte de ERRO seja a leitura da temperatura, mude a sonda e recomece a calibração.

Caso a calibração não possa ser realizada contacte os Serviços Hanna.

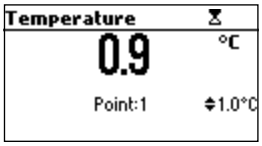
- Caso a calibração da temperatura tenha sido realizada previamente é possível apagar a calibração pressionando a tecla **Clear**.



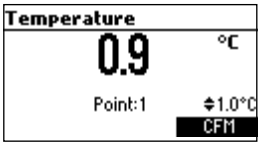
• A mensagem **"Calibration cleared"** será exibida por alguns segundos e o medidor irá regressar ao ecrã principal.

• Para um ponto de calibração pressione **ESC** após o primeiro ponto ser confirmado. O equipamento irá regressar ao ecrã principal e memorizar os dados de calibração.

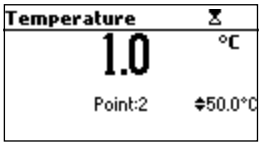
- Utilize as teclas SETAS para ajustar os valores dos pontos de calibração à mistura de gelo e água, medida pelo termómetro de referência.



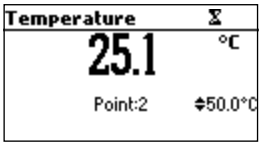
- Quando a leitura estiver estável e perto do ponto seleccionado de calibração, a tecla funcional CFM será exibida.



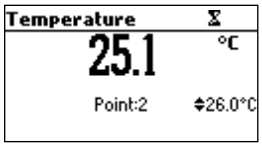
- Pressione **CFM** para confirmar.
- O segundo ponto de calibração será exibido.



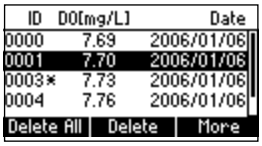
- Mergulhe a sonda DO no segundo recipiente o mais perto possível do termómetro de referência.
- Permita alguns segundos para que a sonda estabilize.



- Utilize as teclas SETAS para ajustar o valor do ponto de calibração ao medido pelo termómetro de referência.

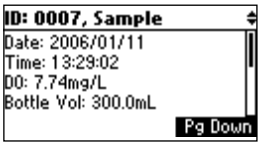


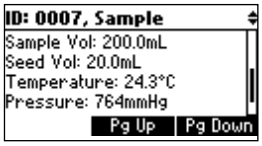
serão mostrados. O registo da semente terá o símbolo "*" mostrado após a garrafa ID.

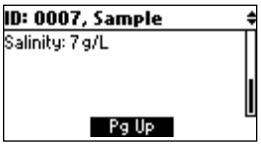


Use as teclas SETAS para percorrer a lista de dados iniciais de BOD.

Pressione **More** para ver informação detalhada para o registo seleccionado.



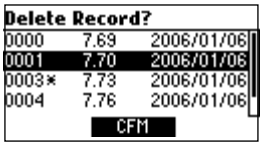




Pressione **PgUp/Pg/Down** para ver o ecrã posterior/prévio de informação.

Use as teclas **SETAS para ver** a informação detalhada sobre o registo posterior/prévio.

Caso **Delete** seja pressionado.



Use **teclas SETAS para focar no registo a ser apagado e depois pressione CFM**.

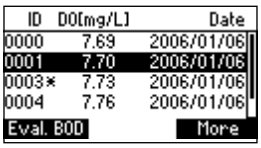
Pressione **ESC** para sair.

Caso **Delete All** seja pressionado o equipamento pede confirmação. Pressione **CFM** para confirmar ou **ESC** para sair sem apagar.

AVALIAÇÃO DE BOD

No ecrã de medição de **BOD** pressione **Compute** para avaliar o BOD para uma amostra específica. O ecrã seguinte será mostrado.

Caso a data do modo de medição corrente seja anterior à data da medição seleccionada então a tecla **Eval. BOD** não será exibida.

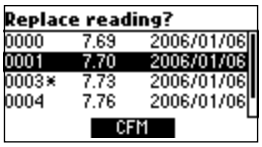


Pressione **MORE** para ver informação detalhada para o registo seleccionado.

Use as **teclas SETAS** para selecionar a garrafa para avaliação BOD.

Press **Eval. BOD** para calcular o BOD para a garrafa seleccionada. Se a diferença de tempo entre a medição corrente e a leitura seleccionada é inferior a 1 dia o equipamento irá pedir confirmação da substituição do registo, e o BOD não poderá ser avaliado.

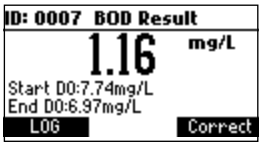
Pressione **CFM** para substituir o registo seleccionado de valores de DO, temperatura, pressão e salinidade com os valores correntes. Pressione **ESC**



para regressar ao ecrã prévio sem substituição.

Caso as condições relativas à diferença de tempo estejam encontradas, após pressionar a tecla **Eval.BOD**, o equipamento irá mostrar o valor calculado de BOD. Pressione **LOG** para salvar o resultado BOD.

Pressione **ESC** para regressar ao ecrã de modo de medição de BOD.

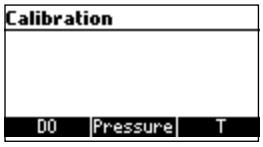


Caso as leituras de DO final ou perdas de DO não preencham os critérios para os conjuntos de medições de BOD para o setup do equipamento, uma mensagem de aviso será exibida. Pressione qualquer tecla para limpar a mensagem de aviso do mostrador ou pressione **HELP** para informação detalhada sobre o aviso.

Nota: Caso a opção inicial de dados **Autodelete de BOD esteja activada no** SETUP (ver página 33), quando o resultado de BOD estiver gravado (a

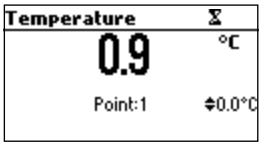
CALIBRAÇAO DA TEMPERATURA (apenas para pessoal técnico)

Todos os equipamentos são calibrados em fábrica para temperatura.
As sondas de DO Hanna são substituíveis e não é necesssária calibração da temperatura quando são substituídas.
Caso as medições de temperatura sejam imprecisas, uma recalibração da temperatura deve ser realizada.
Para uma recalibração precisa, contacte o seu revendedor, ou o Serviço de Apoio ao Cliente Hanna mais próximo, ou siga as instruções abaixo.
A calibração de temperatura pode ser realizada em 1 ou 2 pontos.
É preferível realizar uma calibração em 2 pontos.
A calibração pode ser realizada em qualquer dois pontos que tenham pelo menos 25 ºC de distância entre eles. É recomendado que o primeiro ponto seja próximo de 0 ºC e o segundo ponto seja próximo de 50 ºC.
Pressione **CAL** de qualquer modo de medição (DO, BOD, OUR ou SOUR).
O menu de calibração será exibido.



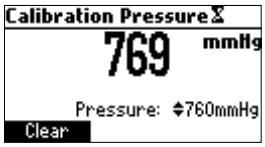
Pressione a tecla funcional **T**, para seleccionar a calibração de temperatura.

- Prepare um recipiente contendo gelo e água e outro contendo água quente (a aproximadamente 50 °C ou 122 °F). Coloque material isolante à volta dos recipientes para minimizar as mudanças de temperatura.
  Utilize um termómetro calibrado com uma reslouçõo de 0.1 °C como termómetro de referência.
- Ligue a sonda de DO à tomada adequada.
- Mergulhe a sonda de DO no recipiente com gelo e água o mais próximo possível do termómetro de referência.
- Permita alguns segundos para que a sonda estabilize.

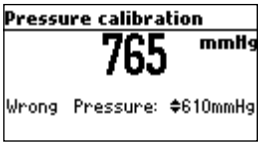


calibração.

Nota: • Se uma calibração de pressão for realizada previamente, é possível apagar a calibração pressionando a tecla funcional **Clear**.



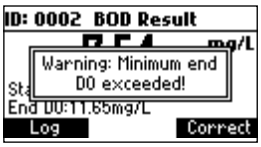
- A mensagem "**Calibration cleared**" será exibida por alguns segundos e o medidor irá regressar ao ecrã principal.
- Caso a pressão medida esteja muito distante do ponto de calibração a mensagem de erro "**Wrong pressure**" será indicada no mostrador e a calibraçaõ não poderá ser confirmada.

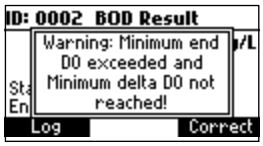


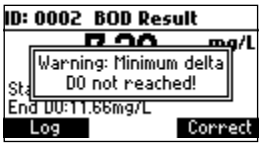
Verifique se o valor da leitura do barómetro de referência foi inserido correctamente.

Contacte o Serviço Hanna se a calibração não puder ser realizada.

tecla LOG é pressionada) o BOD correspondente aos dados iniciais gravados será automaticamente apagado da memória do equipamento.





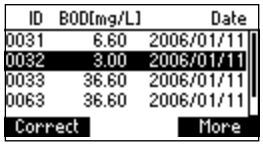


Correcção da semente

No caso de o BOD ser avaliado para uma amostra de semente e a lista dos valores de semente guardados de BOD não estar vazia, a tecla funcional **Correct** functional será mostrada.

Pressione **Correct** para mostrar a lista dos valores de sementes de BOD guardados.

Seleccione a semente de BOD desejada e depois pressione **Correct para** calcular os valores corrigidos de **BOD.**

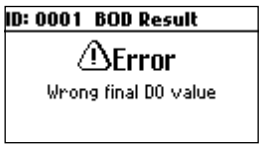


Caso não exista informação de BOD sobre uma determinada semente no momento da avaliação de BOD para uma amostra de semente, as amostras de BOD podem ser corrigidas mais tarde através de menu recall de BOD, (ver registo de dados de BOD).

No caso de realizar uma correcção de semente do recall de BOD, pressione a tecla RCL do ecrã de medição de BOD para entrar no BOD recall, pressione tecla **RCL do BOD, seleccione o BOD desejado** e pressione **More**. O equipamento irá mostrar um conjunto completo de informação sobre o registo seleccionado. Pressione **Correct** para ver a lista de valores de sementes.

Seleccione a semente desejada de BOD e pressione Correct para calcular o valor corrigido de BOD. O novo valor de BOD será mostrado.

Nota: Se o valor final de DO for maior do que o valor de DO inicial uma mensagem de erro será mostrada.



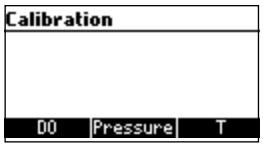
CALIBRAÇÃO DA PRESSAO

O medidor **HI 98186**, tem um barómetro interno, para uma compensação automática da pressão para leituras de DO. O equipamento é calibrado em fábrica, para medições de pressão e não é necessária uma calibração efectuada pelo utilizador. Se a leitura da pressão é imprecisa, a calibração da pressão deve ser realizada.

Para uma calibração precisa, contacte o seu revendedor ou o Serviço de Apoio ao Cliente Hanna, ou siga as instruções abaixo.

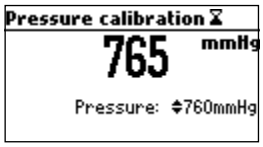
De forma a realizar uma calibração da pressão, um barómetro de referência, com pelo menos 1 mmHg de resolução, é necessário.

Pressione **CAL** em qualquer modo de medição (DO, BOD, OUR or SOUR). O



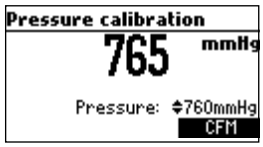
menu de calibração será exibido.

Pressione **tecla funcional Pressure para seleccionar calibração da**



pressão. O ecrã de calibração da pressão será exibido.

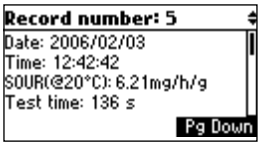
Utilizando as teclas SETAS, entre no verdadeiro local de pressão barométrica, lido pelo barómetro de referência. NAO utilize **a pressão reportada pelo** departamento do tempo. Departamento do tempo corrige as pressões para o nível do mar.



Quando a leitura estiver estável e perto da entrada de pressão barométrica, a tecla funcional CFM será exibida. Pressione **CFM** para confirmar a calibração. O equipamento irá regressar ao ecrã principal e memorizar dados de

semente corrigida.

Nota: Para uma amostra de semente corrigida, na última página serão



mostradas as garrafas de Semente ID utilizadas para correcção.

Registo **de OUR:**

Registo **de SOUR:**

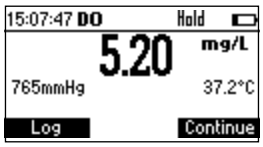
Nota: No caso do valor SOUR ter sido corrigido para 20 °C a mensagem **"(@20°C)"** será exibida para o valor SOUR. Utilize as teclas SETAS para ver a informação completa do registo sobre a próxima/prévia gravação enquanto registo ▲▼ é exibido. Se Delet for pressionado utilize as teclas SETAS para focalizar a gravação a ser apagada e depois pressione **CFM**. Pressione ESC para sair.

Se **Delete All** for pressionado o equipamento irá pedir confirmação. Pressione **CFM** para confirmar ou **ESC** para sair sem apagar.

DESLIGAR AUTOMÁTICO

Para congelar a primeira leitura estável no LCD pressione AUTOEnd enquanto o instrumento estiver em modo de medição DO. O símbolo **"Wait" irá piscar até que a leitura esteja estável.** Quando a leitura estiver estável o ícone "Hold" será exibido.

Pressione **Continue** a qualquer momento para entrar no modo contínuo de leitura.



MEDIÇAO DE OUR

O OUR é utilizado para determinar os consumos de oxigénio ou taxa de respiração. Isto é definido como mg/L de oxigénio consumido por hora.

A seguinte equação é utilizada para determinação de OUR:

$$OUR = \left(\frac{DO_{START} - DO_{END}}{t_{ELAPSED}}\right) \times \left(\frac{3600\ sec}{1h}\right) \times \left(\frac{total\ volume}{sample\ volume}\right)$$

quando:

DO_{START} = Nível de Oxigénio Dissolvido no início do teste

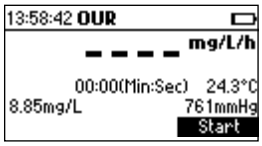
DO_{END} = Nível do Oxigénio Dissolvido no final do teste

$t_{ELAPSED}$ = Tempo decorrido do teste em segundos

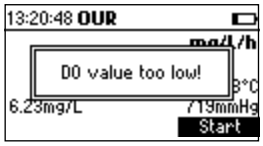
volume total/volume da amostra = Factor de diluição da amostra

Antes de começar um teste OUR ajuste a configuração de OUR no menu SETUP (página 33).

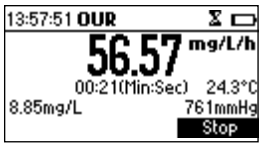
Ecrã de medição OUR :



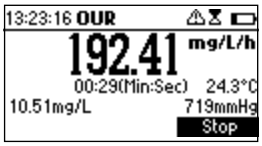
Pressione **Start** para começar um novo teste de OUR.
Caso o valor de DO seja inferior ao valor mínimo inicial de DO o medidor irá mostrar uma mensagem de erro, e o teste não poderá ser iniciado.



Caso a condição mínima inicial de DO seja encontrada o equipamento irá mostrar a taxa de consumo de oxigénio instantânea, taxa de consumo e quantidade de tempo passado desde o início do teste.



Caso a leitura de DO seja inferior ao valor mínimo final de DO ao longo da configuração OUR um ícone de aviso será mostrado e um sinal sonoro será ouvido a cada dois segundos. Pressione **Stop** para parar o teste e o sinal.



Para terminar o teste OUR antes do intervalo máximo de tempo ajustado durante a configuração OUR pressione **Stop**.

Caso pressione **Stop** antes do tempo mínimo para o teste de OUR ter decorrido, o equipamento irá mostrar uma mensagem de aviso.

Pressione **Resume** para continuar o teste ou **Stop** para terminar o teste.

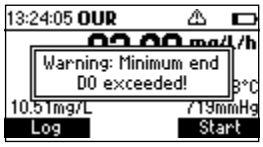
No final do teste o medidor irá mostrar o valor OUR calculado e a duração do teste.

Pressione **LOG** para salvar um conjunto completo de dados relativos ao teste OUR.

Pressione **Start** para começar um novo teste OUR.

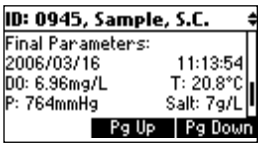
Notas:

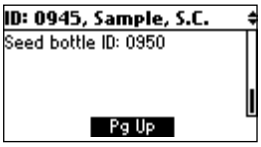
- Se no final do teste a leitura de DO for inferior ao valor mínimo final do conjunto de DO durante a configuração de DO, uma mensagem de aviso



será mostrada.

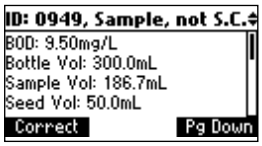
Pressione qualquer tecla para limpar a mensagem do ecrã, **ou pressione**





Pressione **PgUp** ou**PgDown** para procurar entre os ecrãs de informação.

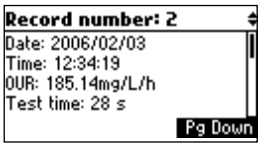
Registo **de DO**:

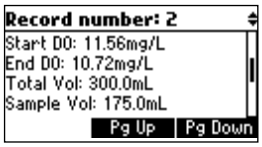


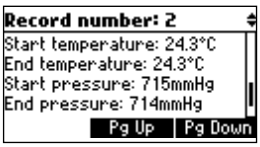
Registo **de BOD**:

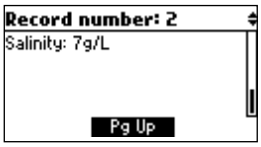
Nota: • **Mensagem**"S.C. " na barra de título significa que a semente está corrigida.

• **Mensagem**"**not S.C.**" na barra de título significa que a semente não está corrigida.

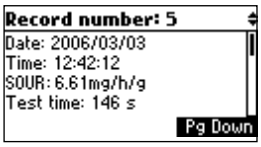


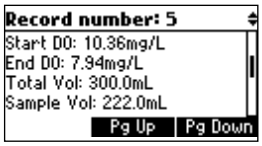


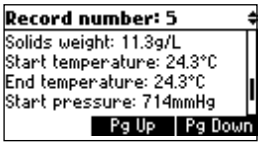


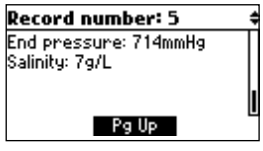


A tecla funcional **Correct** será exibida caso o resultado BOD não tenha a

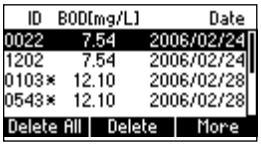




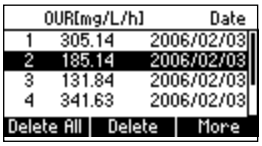




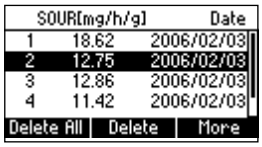
para a gama específica (DO, BOD, OUR, SOUR).



A lista de registos será exibida.



Registo de DO:



Registo de BOD:

Registo de OUR:

Registo de SOUR:

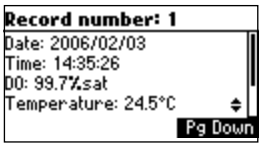
Caso nenhum dado esteja registado, o equipamento irá exibir "**No Records**".

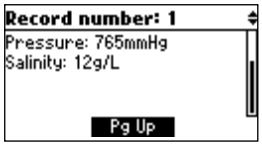
Utilize **teclas SETAS para percorrer a lista de** registo.

Pressione **Delete All** para entrar no ecrã *Delete All*.

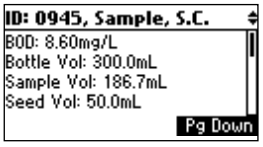
Pressione **Delete** para entrar *na opção de* registos.

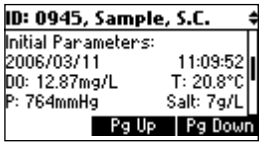
Pressione **More** para ver mais informação da gravação focalizada.





Se **More** for pressionado, um conjunto completo de informação será exibida.





HELP para informação mais detalhada sobre o aviso.

• Caso o valor de DO no final do teste seja maior do que o valor de DO do início

do teste uma mensagem de erro será mostrada.

Pressione **Start** para começar um novo teste OUR ou **ESC** para regressar ao ecrã de medição de OUR.

MEDIÇÃO DE SOUR

A taxa de Consumo de Oxigénio Específico (SOUR), também conhecida como consumo de oxigénio ou taxa de respiração, é definida como o miligrama de oxigénio consumido por grama ou sólidos suspensos voláteis (VSS) por hora. Este teste rápido tem várias vantagens: medida rápida de carga orgânica influente e biodegradável, indicação da presença de desperdicíos tóxicos ou inibitórios, grau de estabilidade e condição da amostra, e cálculo da taxa de carência de oxigénio em vários pontos na bacia de ventilação.
A equação seguinte é utilizada para determinação de SOUR:

SOUR = OUR / Peso dos Sólidos

onde:

OUR é a taxa de consumo do Oxigénio (ver equação na pág. 20)

Peso dos Sólidos é o peso dos Sólidos Totais ou dos Sólidos Voláteis Suspensos em g/L

Correcção da Temperatura:

O valor de SOUR é corrigido até 20 °C (68 °F) de acordo com a equação de Farrel e Bhide:

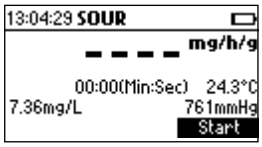
$$SOUR_{20} = SOUR_T \times \Theta^{(20-T)}$$

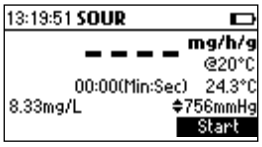
Onde T é a temperatura medida em °C e Θ é uma variável de temperatura dependente:

Θ = 1.05 para T acima de 20 °C

Θ = 1.07 paraT abaixo de 20 °C

Este cálculo é válido apenas para valores de temperatura na gama de 10 a 30 °C. A correcção de temperatura é realizada apenas, caso a opção **SOUR @20°C** esteja activada na configuração **SOUR** no menu setup. Antes de realizar um teste SOUR, lembre-se de ajustar a configuração de SOUR no menu SETUP.





Ecrã de medição SETUP:

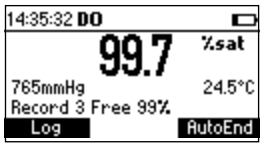
Caso o valor de SOUR seja corrigido para 20 °C (68 °F), a mensagem "**@20°C**", ou "**@68°F**" de acordo com a unidade de temperatura seleccionada actualmente, será exibida acima da temperatura medida. Pressione **Start** para começar um novo teste SOUR.

REGISTO

Esta característica permite ao utilizador registar medições de DO, BOD, OUR e SOUR.Todos os dados registados podem ser transferidos para um PC através de uma entrada USB ou RS232.

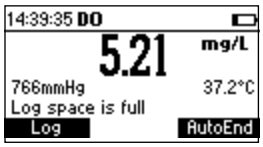
O espaço máximo de registo é de 400 gravações.

REGISTANDO OS DADOS CORRENTES



Para armazenar as leituras correntes na memória, pressione **LOG**.

O equipamento irá exibir por alguns segundos o número de gravação e a quantidade de espaço de registo livre (em %).

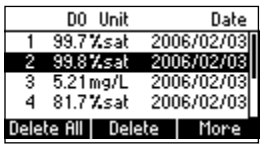


Caso o espaço de REGISTO esteja cheio, a mensagem "**Log space is full**" será exibida por alguns segundos quando a tecla Log for invocada.

Entre no modo **View Logged Data** e apague alguns registos como forma de libertar espaço de registo.

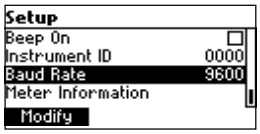
VER OS DADOS REGISTADOS

Pressione **RCL** para ver a informação alojada enquanto em modo de medição

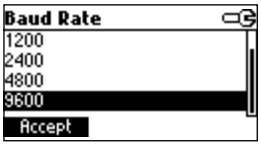


Taxa de Baud

Focalize-se no item*BaudRate*.



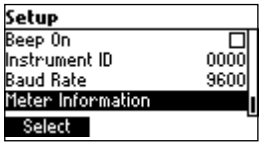
Pressione **Modify**.



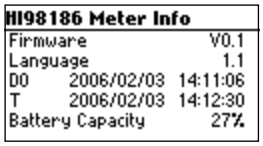
Utilize teclas SETAS para seleccionar a baud de comunicação desejada. Pressione **Accept** para confirmar ou **ESC** para sair.

Informação do Medidor

Focalize-se no item *Meter information* .



Pressione **Select**.



As informações do medidor são exibidas:

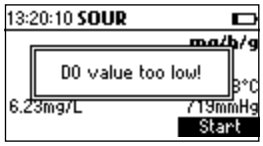
-Versão de firmware

-versão da linguagem

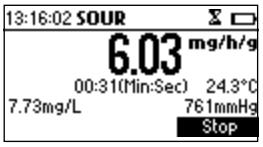
-DO e temperatura de calibração de fábrica data/hora

-capacidade da bateria

Caso o valor de DO seja inferior ao valor mínimo incial de DO, o medidor irá exibir uma mensagem de erro e o teste não poderá ser iniciado.

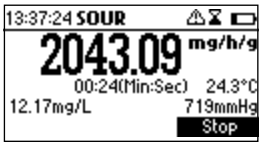


Caso a condição mínima inicial de DO seja encontrada o equipamento irá exibir a taxa de consumo instantâneo específico de oxigénio e a quantidade de tempo decorrido desde o início do teste.



No caso de o valor de SOUR ser corrigido para 20 °C (68 °F) e a temperatura medida não estar na gama entre 10 e 30 °C o valor da tempertura irá piscar para alertar que a correcção de temperatura não é válida.

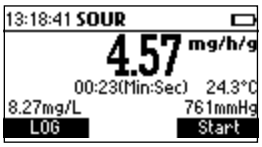
Caso a leitura de DO seja inferior ao conjunto do valor mínimo final de DO durante a configuração SOUR, um ícone de aviso será exibido e um sinal sonoro será ouvido em cada dois segundos. Pressione Stop para parar o teste e o sinal sonoro. Para terminar o teste de SOUR antes do conjunto máximo de intervalo, durante a cofiguração SOUR, pressione Stop.



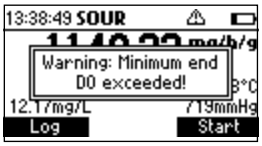
Caso **Stop** seja pressionado antes do tempo mínimo para o teste SOUR, o equipamento irá exibir uma mensagem de aviso.

Pressione **Resume** para continuar o teste ou Stop para parar o teste.

No final do teste o medidor irá exibir o valor calculado de SOUR e a duração do teste.



Pressione **LOG** para salvar um conjunto completo de dados relativos ao teste de SOUR.
Pressione **Start** para começar um novo teste SOUR.



Notas:

- Caso a leitura de DO seja inferior ao conjunto do valor mínimo final durante a configuração SOUR, uma mensagem de aviso será exibida.
  Pressione qualquer tecla para limpar a mensagem do ecrã, ou pressione HELP para ver informação detalhada sobre o aviso.

- Caso o valor de DO final seja superior ao valor de DO do início do teste uma mensagem de erro será exibida.
  Pressione **Start** para iniciar um novo teste SOUR ou ESC para regressar ao ecrã de medição SOUR.

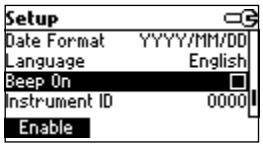
Língua

Focalize-se no item *Language* .

Utilize a tecla funcional desejada para mudar de opção. Espere até que a nova linguagem esteja carregada. Se qualquer linguagem pode ser carregada, o equipamento irá trabalhar em modo seguro. Neste modo todas as mensagens são exibidas em Inglês e **a Ajuda** não está disponível.

Beep ligado

Focalize-se no item *BeepOn* .



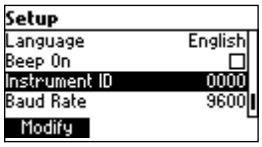
Pressione a tecla funcional exibida para activar/desactivar a tecla.

Quando ligado e o beep estiver activado, soa como um curto beep de cada vez que uma tecla seja pressionada ou quando a calibração possa ser confirmada.

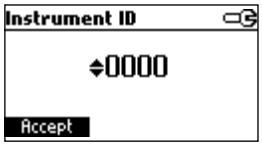
Um beep longo alerta que a tecla pressionada não esteja activa ou uma condição errada seja detectada durante a calibração.

ID do equipamento

Focalize-se no item *Instr.ID* .



Pressione **Modify**.



Utilize teclas SETAS para mudar o ID do equipamento. Pressione **Accept** para confirmar ou **ESC** para sair sem gravar.

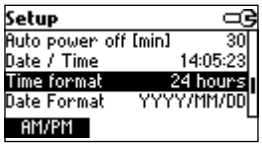
Pressione **Modify**.

Utilize as teclas ←/→ para seleccionar item. Utilize teclas SETAS **para mudar os valores focalizados.**

Pressione **Accept** para confirmar os novos valores ajustados, ou **ESC** para sair sem alterar.

Formato da Hora

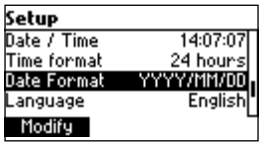
Focalize-se no item *Time Format*.



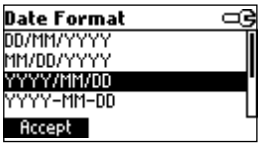
Pressione tecla funcional para mudar a opção.

Formato

Focalize-se no item *Date Format*.



Pressione **Modify**.



Utilize teclas SETAS para seleccionar formato da data e depois pressione **Accept**.

Pressione **ESC** para sair sem alterar.

MEDIÇAO DE TEMPERATURA

A sonda DO tem um sensor de temperatura incorporado.
A temperatura medida é indicada no monitor.
Permite que a sonda obtenha um equilíbrio térmico antes de tirar quaisquer medições. Isto pode demorar vários minutos. Quanto maior a diferença entre a temperatura na qual a sonda está guardada e a temperatura da amostra maior o será o tempo de espera.

Nota: Caso "----" seja mostrado no lugar da temperatura medida, a sonda de D.O. não estará devidamente ligada ou a temperatura está fora da gama. Poderá indicar a possibilidade de quebra de um cabo de sonda.

CALIBRAÇÃO DE DO

As seguintes opções estão disponíveis para a calibração de Oxigénio Dissolvido:

- um ponto de calibração a zero automática a 0% saturação ou 0 mg/L
- um ponto de calibração de slope automático a 100% saturação ou 8.26 mg/L
- 2 pontos automáticos calibração a 0% saturação (0 mg/L) e 100% saturação (8.26 mg/L)
- 1 ponto calibração manual utilizando um valor standard ajustado pelo utilizador em % saturação ou mg/L

Quando a calibração automática é realizada é assumido que o valor standard é o valor saturado de DO a 25 °C, 0 g/L de salinidade e 760 mmHg.
Quando são realizadas calibrações manuais é assumido que o valor standard é o valor de DO na pressão corrente, temperatura e salinidade.

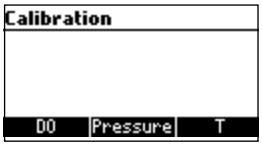
PREPARAÇAO INICIAL

Assegure-se de que a sonda está pronta para medições (ver ligação da sonda e preparação na página 10), a membrana é preenchida com electrólito e a sonda é ligada ao medidor.
Para uma calibração precisa, é recomendável esperar pelo menos 15 minutos para assegurar um acondicionamento preciso da sonda.
Assegure-se que o valor de salinidade foi ajustado à salinidade do padrão (ver SETUP para mais detalhes)

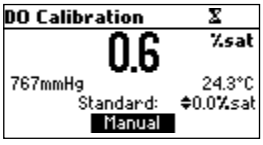
Um ponto automático de calibração zero

Mergulhe a sonda na solução de oxigénio **HI 7040** e agite gentilmente por 2-3 minutos.
Pressione **CAL**. O menu de calibração será mostrado.

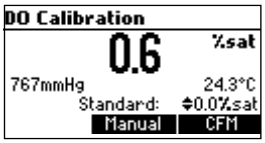
Pressione **DO** para seleccionar a calibração de DO.



O ecrã de calibração de DO será mostrado e a saturação standard de 0% (ou mg/L, dependendo da unidade corrente seleccionada), será automaticamente seleccionada.
O ícone de hora será mostrado no monitor até a leitura se tornar estável.

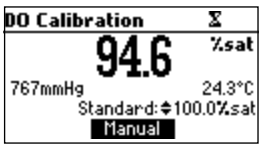


Pressione **CFM** para confirmar o ponto de calibração.
Pressione **ESC** para sair da calibração. O equipamento irá regressar ao ecrã principal e irá memorizar o ponto zero de calibração.



Um ponto automático de calibração de slope
É sugerido realizar a calibração de slope no ar. Permita a secagem da ponta da sonda. Pressione **CAL**. O menu de calibração será exibido.
Pressione **DO** para seleccionar a calibração de DO. O standard de 100% de saturação (ou o standard de 8.26 mg/L, de acordo com a unidade de medição seleccionada actualmente), será automaticamente seleccionado.

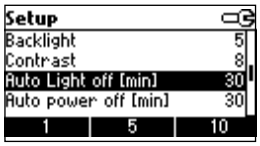
O ícone de hora será mostrado no monitor até que a leitura se mantenha estável. Quando a leitura estiver estável e perto do padrão seleccionado, a tecla CFM será exibida.



Utilize as teclas ←/→ para mudar a intensidade e depois pressione **Accept** para confirmar. Pressione **ESC** para sair sem alterar.

Desligar automático da luz

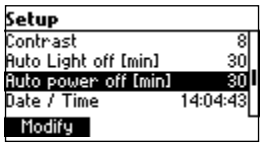
Focalize-se no item *AutoLightOff* .



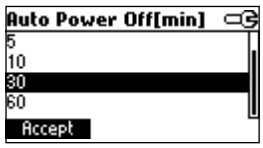
Pressione uma das teclas funcionais para mudar a opção.

Desligar automático

Focalize-se no item *AutoPowerOff* .



Pressione **Modify**.

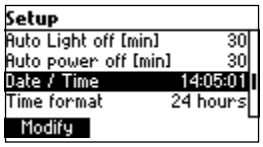


Utilize as teclas SETAS **para seleccionar os intervalos e depois pressione Accept**.

Pressione **ESC** para sair sem alterar.

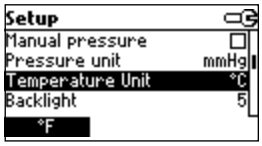
Data/Hora

Focalize-se no item *Date/Time*.



Unidade de Temperatura

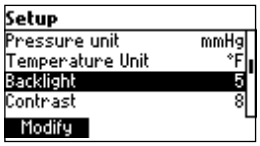
Focalize-se na opção *Temperature unit* .



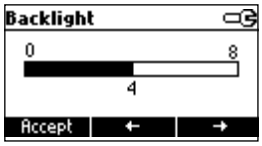
Pressione a tecla funcional exibida como forma de mudar a unidade de temperatura.

Luz de Fundo

Focalize-se no item *Backlight* .



Pressione **Modify**.

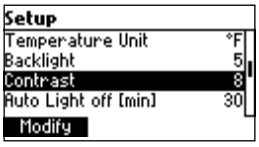


Utilize as teclas ←/→ para modificar a intensidade e depois pressione **Accept** para confirmar.

Pressione **ESC** para sair sem alterar.

Contraste

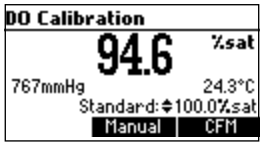
Focalize-se no item *Contrast* .



Pressione **Modify**.

Pressione **CFM** para confirmar o ponto de calibração.

O equipamento irá regressar ao ecrã principal e memorizar os dados de calibração de slope.



Dois pontos automáticos de calibração

Mergulhe a sonda em **HI 7040**, solução de oxigénio zero e agite suavemente por 2-3 minutos.

Pressione **CAL**. O menu de calibração irá ser exibido.

Pressione **DO** para seleccionar a calibração de DO. O ecrã de calibração de DO será exibido e o standard 0% saturação (0 mg/L) será automaticamente seleccionado.

O ícone de hora será exibido no mostrador até que a leitura se mantenha estável.

Quando a leitura estiver estável e perto do padrão seleccionado, a tecla funcional CFM será exibida.

Pressione **CFM** para confirmar o ponto de calibração.

O medidor irá automaticamente seleccionar o standard de saturação de 100% (8.26 mg/L).

Coloque a sonda em ar.

O ícone de hora será exibido no mostrador até que a leitura se mantenha estável.

Quando a leitura estiver estável e perto do padrão seleccionado, a tecla funcional CFM será exibida.

Pressione **CFM**, para confirmar o ponto de calibração. O equipamento irá regressar ao ecrã principal e memorizar os dados de calibração.

Um ponto de calibração manual.

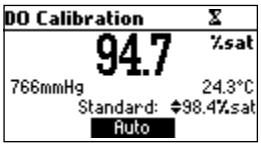
Primeiro determinar o valor de oxigénio dissolvido da amostra (use um titulador Winkler). Coloque a sonda na amostra e agite adequadamente.

Aceda ao ecrã de calibração de DO, como descrito nos procedimentos prévios de calibração de DO.

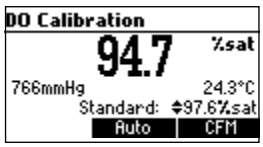
Pressione a tecla funcional **Manual**.

O valor standard pode ser alterado, usando as teclas SETAS na gama 0 a 100% saturação ou 0 a 8.26 mg/L, dependendo da unidade de medição seleccionada correntemente.

Ajuste o valor standard ao valor determinado de DO.
O ícone de hora será exibido no mostrador até que a leitura se mantenha estável.
Quando a leitura estiver estável e perto do padrão seleccionado, a tecla

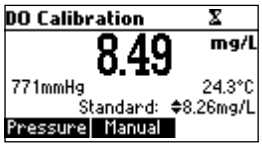


funcional CFM é exibida.
Pressione **CFM** para confirmar o ponto de calibração.
O equipamento irá regressar ao ecrã principal e memorizar os dados de calibração.

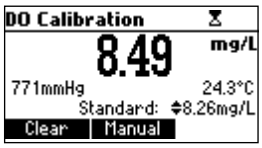


Notas:

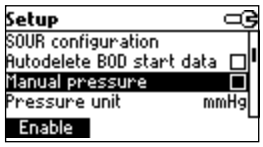
- Caso a característica de pressão manual esteja ligada, durante a calibração de DO é possível mudar entre substituir o valor standard ou valor de pressão, pressionando a tecla funcional **Pressure/Standard** ou a tecla **MODE**.
- Caso a calibração prévia tenha sido realizada, é possível apagar a calibração, pressionando a tecla funcional **Clear**, enquanto estiver no ecrã de calibração DO.
  A mensagem "**Calibration cleared**" será exibida por alguns segundos e



  o medidor irá regressar ao ecrã principal. Caso a característica de pressão manual esteja ligada, a tecla **Clear** será activada por apenas 5 segundos após aceder ao ecrã de calibração de DO, e posteriormente será substituído

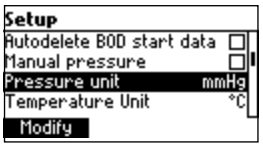


Pressão Manual
Focalize-se no item *Manual pressure* .

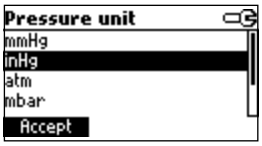


Pressione a tecla funcional exibida para activar/desactivar a característica. Caso activada, a pressão pode ser inserida pelo utilizador, enquanto em ecrã de medição, utilizando as teclas SETAS.

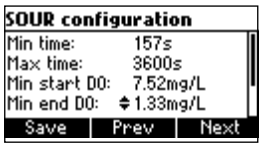
Unidade de Pressão
Focalize-se no item *Pressure unit* .

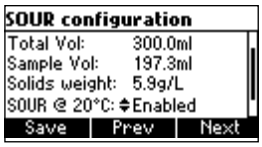


Pressione **Modify**.



Utilize as teclas SETAS para focalizar-se na unidade de pressão pretendida.
Pressione **Accept** para confirmar ou **ESC** para sair sem gravar.





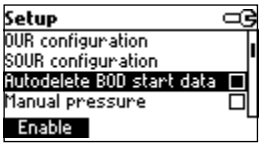
Configuração SOUR

Focalize-se no item configuração *SOUR*.

Pressione **Select**.

- **Tempo Mín** - o tempo mínimo para um teste SOUR.
  Gama: 1 a 3600 segundos.
- **Tempo Máx** - o tempo máximo para um teste SOUR. O teste irá parar automaticmente quando o tempo máximo tiver decorrido.
  Gama: 0.00 a 50.00 mg/L.
- **Mín inicial de DO** - o valor mínimo aceitável de DO para começar um teste SOUR. Caso a leitura de DO seja inferior a este valor o teste não pode ser iniciado.
  Gama: 0.01 a 50.00 mg/L.
- **Mín final de DO** - o valor mínimo aceitável de DO no final do teste.Caso a leitura de DO no final do teste de SOUR seja inferior a este valor uma mensagem de aviso será exibida.
  Gama: 0.00 a 50.00 mg/L.
- **Volume Total**- o volume da mistura diluída.
  Gama: 0.1 a 300.0 mL
- **Volume da amostra** - o volume da amostra na mistura diluída.
  Gama: 0.1 a 300.0 mL.
- **Peso dos Sólidos:** Sólidos totais ou peso dos sólidos Voláteis suspensos.
  Gama: 0.1 a 300.0 g/L.
- **SOUR@20 °C:** Caso esta opção para activar o valor de SOUR seja corrigida para 20°C.

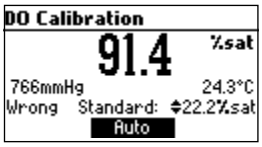
Pressione Prev/Next para seleccionar um diferente parâmetro. Pressione teclas SETAS para modificar o valor dos parâmetros seleccionados. Pressione **Save** para gravar a nova configuração SOUR. Pressione **ESC** para sair sem gravar.



Iniciar o focalizar de dados no item de dados inicial *Autodelete BOD*. Pressione a tecla para activar/ desactivar a característica.Caso activada os dados iniciais gravados de BOD utilizados na avaliação de resultado de BOD serão apagados automaticamente após o resultado de BOD ter sido gravado na memória do instrumento (pressionar tecla LOG). Se desactivado, o utilizador tem de apagar os dados iniciais gravados de BOD utilizados na avaliação de resultado de BOD, entrando no modo de Ver dados iniciais de BOD.

pela tecla funcional **Pressure/Standard**.

- Caso o valor de DO medido pelo instrumento não esteja próximo do standard seleccionado, a mensagem de erro **"Wrong standard"** irá ser exibida no mostrador e a calibração não poderá ser confirmada.
- Enquanto em modo de calibração manual é possível regressar ao modo de calibração automática pressionando a tecla funcional **AUTO**. O medidor irá seleccionar o standard que estiver mais perto das leituras actuais de DO.



BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

GLP é um conjunto de funções que permitem o armazenamento e recuperação dos dados relativos à manutenção e estado do eléctrodo.

Todos os dados referentes à calibração de DO são armazenados para o utilizador rever quando necessário.

CALIBRAÇÃO EXPIRADA

O equipamento é fornecido com um relógio em tempo real (RTC), de forma a monitorizar o tempo decorrido desde a última calibração de DO.

O relógio em tempo real é regulado de cada vez que o equipamento é calibrado e o estado de **"expired calibration"** é disparado quando o equipamento detecta um intervalo de calibração. Os registos **"CAL" "DUE"** irão começar a piscar para avisar o utilizador de que o equipamento deve ser recalibrado.

O intervalo de calibração pode ser ajustado (ver SETUP para detalhes, página 33) de 1 a 7 dias ou pode ser desactivado.

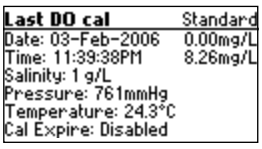
Por exemplo, se um intervalo de 4 dias for seleccionado, o equipamento irá activar o alarme exactamente 4 dias após a última calibração.

De qualquer forma, se a qualquer momento o prazo de expiração for alterado (por exemplo para 5 dias), o alarme será imediatamente recalculado para se activar 5 dias após a última calibração.

Notas:
- Quando o equipamento não estiver calibrado ou a calibração estiver cancelada (valores em falta carregados) não existe nenhuma mensagem "expired calibration", e o monitor irá sempre mostrar os registos **"CAL" "DUE"** a piscar.
- Quando uma condição anormal no RTC for detectada, o equipamento força o estado de "expired calibration" (calibração expirada).

ÚLTIMOS DADOS DE CALIBRAÇÃO DE DO

Os últimos dados de calibração de DO são armazenados automaticamente

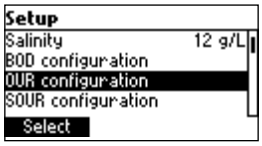


após uma calibração de sucesso. Para ver os últimos dados de calibração, pressione GLP quando o equipamento estiver em modo de medição de DO, BOD, OUR ou SOUR. O instrumento irá mostrar um conjunto de dados incluindo standard de calibração, salinidade, pressão e temperatura.

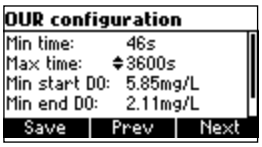
Nota: A mensagem "Not user calibration" é mostrada no caso da calibração ser limpa ou o instrumento não ter sido calibrado para oxigénio dissolvido.

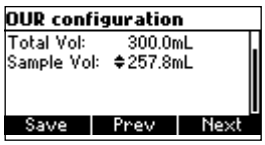
OUR configuration

Focalize-se *OUR* configuration item.



Pressione **Select**.





Parâmetros:

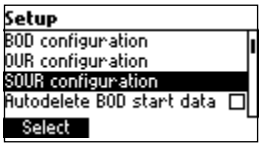
- **Tempo Mín** - o tempo mínimo para um teste de OUR.
  Gama: 1 a 3600 segundos.
- **Tempo Máx**- o tempo máximo para um teste de OUR. O teste irá parar automaticamente quando o tempo máximo tiver decorrido.
- **Início Mín de DO** - o valor mínimo aceitável de DO para começar o teste OUR. Caso a leitura de DO seja inferior a este valor o teste não pode ser iniciado.
  Gama: 0.00 a 50.00 mg/L.
- **Final Mín de DO** - o valor mínimo aceitável de DO no final do teste. Caso as leituras de DO no final do teste de OUR sejam inferiores a este valor uma mensagem de aviso será exibida.
  Gama: 0.01 a 50.00 mg/L..
- **Volume Total** - o volume da mistura diluída.
  Gama: 0.1 a 300.0 mL
- **Volume da amostra** - o volume da amostra na mistura diluída.
  Gama: 0.1 a 300.0 mL.

Pressione **Prev/Next** para seleccionar um parâmetro diferente.

Pressione **as teclas SETAS** para modificar os valores dos parâmetros seleccionados.

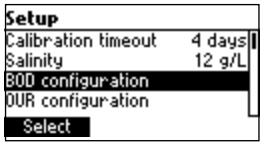
Pressione **Save** para gravar a nova configuração OUR.

Pressione **ESC** para sair sem gravar.

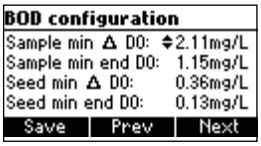


Configuração de BOD

Focalize-se no item de configuração *BOD* .



Pressione **Select**.



Parâmetros:

- **Amostra min Δ DO** -a diferença mínima aceitável entre os valores iniciais e finais de DO para uma amostra. Caso a diferença seja inferior a este valor, o medidor irá mostrar uma mensagem de aviso quando avaliado o BOD.
  Gama: 0.00 a 50.00 mg/L.
- **Amostra min final DO** - a amostra mínima final do valor de DO para uma amostra. Caso o valor final de DO seja inferior a este valor o medidor irá mostrar uma mensagem de aviso quando avaliado o BOD.
  Gama: 0.00 a 50.00 mg/L.
- **Semente min Δ DO** - a diferença mínima aceitável entre o valor de DO inicial e final para uma semente de amostra. Caso a diferença seja inferior a este valor, o medidor irá mostrar uma mensagem de aviso quando avaliado o BOD.
  Gama: 0.00 a 50.00 mg/L.
- **Semente min final DO** - o valor mínimo final aceitável de DO é inferior ao valor inicial. O medidor irá mostrar uma mensagem de aviso quando avaliado o BOD.
  Gama: 0.00 a 50.00 mg/L.

Pressione **Prev/Next** para seleccionar um parâmetro diferente.
Pressione teclas SETAS para modificar o valor do parâmetro seleccionado.
Pressione **Save** para salvar a nova configuração de BOD.
Pressione **ESC** para sair sem gravar.

SETUP

O modo Setup permite visualizar e modificar os parâmetros de medição.

A seguinte tabela lista os parâmetros de SETUP, a sua gama válida e os ajustes omissos de fábrica.

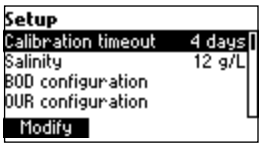
Item	Descrição	Valor Válido	Omisso
Intervalo Calibr.	Numero de dias após o aviso de calibração ser mostrado	Desactivado, 1 a 7 dias	Desactivado
Salinidade	Conteúdo sal da solução	0 a 70 g/L	0 g/L
BOD			
Configuração			
Amostra min delta DO	A diferença mín. entre valor inicial e final DO	0.00 a 50.00 mg/L	0.00 mg/L
-Amostra min DO Final	O valor min. final DO	0.00 a 50.00 mg/L	0.00 mg/L
-Semente min delta DO	Diferença min. entre valor inicial e final DO	0.00 a 50.00 mg/L	0.00 mg/L
-Semente min	O valor min. final DO	0.00 to 50.00 mg/	0.00 mg/L DO Final
OUR			
Configuração			
-Tempo MIn.	Tempo min. para o teste OUR	1 a 3600 sec.	1 s
-Tempo Max.	Tempo máximo para o teste OUR	1 a 3600 sec.	3600 seg.
-Min Inicial DO	valor mínimo DO para iniciar o teste OUR	0.01 a 50.00 mg/L	0.01 mg/L
-Min final DO	O valor min. DO o final do teste OUR	0.00 a 50.00 mg/L	0.00 mg/L
-Volume total	Volume total da solução a ser testada	0.1 a 300.0 mL	0.1 mL
Volume da amostra	O volume da amostra na solução a ser testada	0.1 to 300.0 mL	- 0.1 mL
Configuração			
SOUR			
-Tempo mínimo	Tempo mínimo para o teste SOUR	1 a 3600 seg.	1 seg.
-Tempo Máx.	Tempo máximo para teste SOUR	1 a 3600 seg.	3600 seg.
-Min inicial DO	Valor mínimo DO para iniciar teste SOUR	0.01 a 50.00 mg/L	0.01 mg/L
-Min final DO	Valor mínimo DO no final do teste	0.00 to 50.00 mg/L	0.00 mg/L

-Volume total	O volume total da solução a ser testada	0.1 a 300.0 mL	0.1 mL
-Volume da amostra	O volume da amostra na solução a ser testada	0.1 a 300.0 mL	0.1 mL
-Pesos Sólidos	Sólidos totais ou voláteis Pesos sólidos suspensos	0.1 a 300.0 g/L	0.1 g/L
-SOUR@20 °C	Corrige o valor SOUR para 20 °C	Activado ouDesactivado	Desactivado
Apagar automático Dados iniciais BOD	Apagar BOD automát. iniciar dados, após calcular BOD	Activado ou Desactivado	Desactivado
Pressão manual	Ajuste o valor de pressão utilizando as teclas SETAS	Activado ou Desactivado	Desactivado
Unidade de Pressão		mmHg inHg atm mbar psi kPa	mmHg
Unidade de temperatura		°C ou °F	° C
Luz de Fundo	Nível da Luz de Fundo	0 a 8	4
Contraste	Nível de Contraste	0 a 20	10
Desligar aut. da luz	Tempo até luz fundo ligar	1, 5, 10, 30	5
Desligar aut.	Tempo após o equipamento se desligar	Desactivado 5, 10, 30, 60	5
Data/ Hora	01.01.2006 a12.31.2099 00 :00 a 23 :59		01.01.2006
Formato do tempo		AM/PM ou 24 horas	24 horas
Formato da Data		DD/MM/YYYY MM/DD/YYYY YYYY/MM/DD YYYY-MM-DD MonDD,YYYY DD-Mon-YYYY YYYY-Mon-DD	YYYY/MM/DD
Linguagem	Mensagem exibindo ling. Até 4 linguas		Português
Sinal Ligado	Estado do Sinal	Activado ou Desactivado	Desactivado
ID do Instrumento 0000	Identificação do Instr.	0000 a 9999	
Taxa de Transmissão	Comunicação de Série	600, 1200, 1800, 9600	4800
Informação do Medidor	Exibe informações gerais		

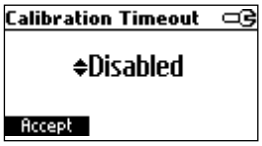
ECRÃS DE PARÂMETROS

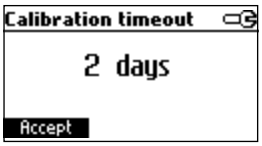
Intervalo de Calibração

Focalize-se no *intervalo de calibração*.



Pressione **Modify**.

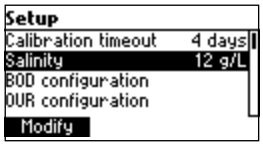




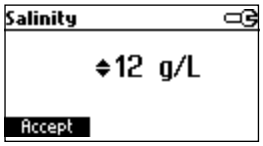
Utilize as teclas SETAS para ajustar o valor desejado.
Pressione **Accept** para confirmar ou **ESC** para regressar sem gravar.
Nota: Caso desactivado o aviso **"CAL DUE"** será exibido, no número ajustado de dias após a calibração ter passado.

Salinidade

Focalize-se no item *Salinidade*.



Pressione **Modify**.



Utilize as teclas SETAS **para alterar o valor de salinidade.** Pressione **Accept** para confirmar ou **ESC** para sair sem gravar.